5

ROČNÍK XVII. • 1971 1

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Jozef Boháč, CSc., Doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., Katedra šľachtenia rastlín VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Ing. Ivan Michalík, CSc., Doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Katedra rádiobiológie VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón RI

RNDr. Luděk Říman, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Vladimír Světlík, Ing. Antonín Fojtík, Šľachtitelská stanice, Hladké Životice, okr. Nový Jičín

Doc. Ing. Milan Gajdošík, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Ing. Július Chudý, CSc., Katedra mliekárstva VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Ján Sedlár, CSc., Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Vendelín Mucha, Ing. Peter Sisák, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábrežie, Pavilón CH

Ing. Alexander Bakoš, CSc., Ing. Imrich Točka, Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Dr. Eugen Palásthy, CSc., Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava, Vajanského nábrežie 13

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor Doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 3501-05, 6301-05, 6241-45, kl. 314

OBSAH

Benko V., Za prof. dr. Ing. Jánom Hamplom, DrSc. — — — — — — 3

RASTLINNÁ VÝROBA

Boháč J., Hraška Š., Význam prostredia pre detekciu niektorých znakov a vlastností intenzívnych odrôd pšenice — — — — — — — — — — — 6

Michalík I., Ivanko Š., Príjem fosforu a jeho premena koreňmi kukurice v závislosti od predchádzajúcej výživy — — — — — — — — — — 16

Říman L., Světlík V., Fojtík A., Polyploidy viacročných krmovín. Zhodnotenie tetraploidných foriem *Trifolium* L. v zemiakárskej výrobnej oblasti Československa 26

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gajdošík M., Štúdium topografickej vyrovnanosti jemnosti, dĺžky a hustoty vlny plemena cigája — — — — — — — — — — — — 35

Chudý J., Výskum niektorých činiteľov ovplyvňujúcich kvalitatívne ukazovatele bravčového mäsa. IV. Príspevok k štúdiu vzťahov medzi kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa a niektorými ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných — — 42

Sedlár J., Vek a rast zubáča obyčajného (*Stizostedion lucioperca* L.) z niektorých lokalít južného Slovenska — — — — — — — — — — 50

SPRÁVY A REFERÁTY

Mucha V., Sisák P., Príspevok k hlbšiemu štúdiu chemických vlastností niektorých pôdnych typov v katastrálnom území Ivanka pri Nitre — — — — — 62

Bakoš A., Točka I., Príspevok k poznaniu niektorých parametrov rastu a operovania divej kačice marcovky (*Anas platyrhynchos* L.) pri odchove v domácich podmienkach 71

Palásthy E., Ekonomická motivácia spoločných družstevných podnikov — — — 78

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII

1971

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

ZA PROF. DR. ING. JÁNOM HAMPLOM, DRSc.

Dňa 26. októbra 1970 zomrel prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc., profesor Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Odišiel spomedzi nás neočakávane. Ešte v septembri bol medzi nami, keď vykonal svoju pravidelnú konzultačnú návštevu s ašpirantami. Aj keď sa sťažoval na rôzne neduhy človeka vyššieho veku, nepočítali sme, že za pomerne krátky čas sa s ním navždy rozlúčime.

Prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc. zomrel v deň svojich 75-tich narodenín. Narodil sa 26. 10. 1895 v Týnci n/L. v rodine strojného inžiniera. Po absolvovaní reálky študoval na technike v Prahe, odbor chemického inžinierstva, ktoré ukončil v r. 1919. V roku 1920 úspešne zložil doktorát technických vied. Po ukončení štúdií takmer 30 rokov pracoval na výskumných ústavoch poľnohospodárskych v Brne. Ako chemik zameral sa hneď od začiatku svojho pôsobenia na agrochemickú problematiku, najmä však venoval sa vo svojej vedeckej práci problémom výroby, vlastností a pôsobenia priemyselných hnojív. Ako súdny znalec — autorizovaný inžinier vo svojej práci stretával sa aj s inými problémami. V tejto činnosti účinne zasahoval do riešenia problémov škôd, vzniklých no Ostravsku exahalátmi priemyselných podnikov. Aj na tomto úseku získal meno skúseného experta. Počas svojho pôsobenia na výskumných ústavoch publikoval približne 60 pôvodných odborných prác, ktoré boli cenným prínosom pre rozvíjajúci sa odbor agrochémie a výživy rastlín u nás, aj pre riešenie problémov poľnohospodárskej praxe. V dôsledku toho už v tomto období požíval autoritu jedného z popredných agrochemikov v Československu.

Na VŠP pôsobil prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc., od roku 1952, kedy ho vedenie školy pozvalo na pomoc pri budovaní novozaloženej Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Bohatá odborná prax, rozvinutá vedecko-výskumná činnosť a životné skúsenosti boli dobrou zárukou, že jeho príchodom získa VŠP pracovníka ktorý bude vedieť viesť a budovať mladý kolektív bývalej katedry chemicko-technologickej, ako aj zaistiť výuku niektorých chemických disciplín na vysokej odbornej úrovni. Už ako docent bol vymenovaný za vedúceho katedry a prednášateľa anorganickej a fyzikálnej chémie. Od r. 1953 prednášal hlavne agrochémiu a fyzikálnu chémiu a prechodne aj biochémiu pre poslucháčov zootechnického a fytotechnického odboru. Už za pomerne krátky čas dokázal svoje pedagogické schopnosti. Bohaté teoretické a praktické poznatky a životné skúsenosti mu umožnili účinný vplyv na poslucháčov, hlavne vysokou náročnosťou. Na druhej strane ako pedagóg vytváral im podmienky tým, že v pomerne krátkom čase vydal učebné pomôcky zo všetkých disciplín, ktoré prednášal.

Keď vezmeme do úvahy podmienky, za ktorých zosnulý prof. dr. Ing. Ján

Hampl, DrSc., túto činnosť v prvých rokoch vykonával, budí jeho práca v každom, kto ho poznal, zaslúžený obdiv a úctu. Pri svojom pomerne vysokom veku, odlúčenosti od rodiny, vzhľadom na jeho zdravotný stav, dosť neprístupné položenie pracoviska, statočne prekonával všetky ťažkosti a všetky svoje sily venoval pedagogickej a výchovnej práci ako vedúci chemicko-technologickej katedry a od r. 1956 ako vedúci katedry agrochémie.

Okrem úspešnej pedagogickej práce na katedre agrochémie potrebné je vyzdvihnúť zvlášť jeho prácu a úsilie o rozvoj vedecko-výskumnej práce a výchovu mladých vedeckých kádrov. Tu nadviazal na svoju bohatú výskumnú prax. Mladému kolektívu navrhol na riešenie výskumnú úlohu „Overenie pôsobenia nového preparátu superfosfátu", ktorý bol vyrobený čiastočne náhradou kyseliny sírovej gélom kyseliny kremičitej. Hlavným zámerom bolo vyrobiť hnojivo, ktoré by malo rovnaký účinok na rastliny ako superfosfát, ale so značnou úsporou kyseliny sírovej. Výskum urobený na katedre agrochémie pod vedením prof. Hampla v poľných a nádobových pokusoch potvrdil správnosť jeho teoretických predpokladov, že napriek zníženiu obsahu fosforu rozpustného vo vode, v hnojive bolo toto práve tak účinné ako bežný superfosfát. Jeho návrh na výrobu nového fosforečného hnojiva za použitia zníženého množstva kyseliny sírovej bol Úradom pre patenty a vynálezy v Prahe prijatý ako patent p. č. 94258 dňa 15. 2. 1960, do praxe však nemohol byť zavedený pre príčiny, ktoré boli mimo dosahu riešiteľa.

Chemizmus fosforečného hnojenia bol jedným z dôležitých problémov, ku ktorým obracal prof. Hampl svoju pozornosť aj v nasledujúcich rokoch svojho pôsobenia na katedre agrochémie. Nakoniec zhrnul teoretické poznatky z tejto problematiky do doktorskej dizertácie, ktorú obhájil pred Vedeckou radou Agronomickej fakulty VŠP v Nitre v r. 1965, čím získal hodnosť doktora vied (DrSc). Na základe rozsiahleho teoretického štúdia aj vlastných experimentov objasňuje formy sorpcie kyseliny fosforečnej v pôde vo vzťahu k iným činiteľom, ktoré ju tiež ovplyvňujú, ako sú koncentrácie H^+—iónov, prítomnosťou Ca^+—iónov, prítomnosť kyseliny kremičitej a iných faktorov. Uvedené práce publikované v rôznych vedeckých časopisoch v r. 1954—1964, znamenali prínos do teórie tejto problematiky, ktorá nebola v našej literatúre tak do hĺbky preštudovaná, ani experimentálne overená. Výsledky týchto štúdií mali však aj významný praktický dosah, hlavne v kritickom prístupe k hodnoteniu analýz pôd na prístupný fosfor. Zdôraznil, že pre posúdenie schopnosti pôdy zásobiť rastliny počas vegetácie fosforom je dôležitá aj jeho celková zásoba a podiel fosforu v organickej forme, tieto okolnosti treba vziať do úvahy pri zostavovaní dávok hnojív podľa agrochemických rozborov pôd. Tieto názory sa overili aj v praxi na niektorých hospodárstvach ŠM a JRD okresov južného Slovenska. Všetkými týmito prácami prispel na rozpracovanie teórie a praxe efektívneho používania fosforečných hnojív. Uvedený problém je dôležitý aj v súčasnosti, tým viac bol dôležitý pred desaťročím, keď prídel hnojív, vrátane fosforečných, bol relatívne nízky. Preto každý poznatok, umožňujúci efektívnejšie používania priemyselných hnojív, mal pre prax veľký dosah.

Okruh vedeckej činnosti prof. dr. Ing. Jána Hampla, DrSc. bol však omnoho širší. V spolupráci so svojimi ašpirantami na katedre agrochémie, katedre fyziológie rastlín, katedre biochémie a katedre chémie účinne riešil aj iné problémy výživy rastlín a agrochémie. Išlo najmä o dynamiku dusíka a draslíka vo vzťahu k ich funkcii v metabolických procesoch v rastline, vo vzťahu k ich premenám v pôde po pridaní vo forme hnojív alebo rôznych odpadov. Pri riešení všetkých týchto problémov s ašpirantami z uvedených katedier, ale aj z iných vedeckých pracovísk,prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc., veľmi účinne zasiahol do rozvoja poznatkov agrochémie a výživy rastlín na Slovensku. Výchovou 25-tich vedeckých ašpirantov, ktorých doviedol k úspešnej obhajobe kandidátskej práce, vytvoril mladú agrochemickú školu, ktorá bude schopná rozvíjať ďalej myšlienky svojho učiteľa.

Svoje vedecké poznatky a skúsenosti odovzdal nielen študentom a ašpirantom. Počas pôsobenia na škole aktívne spolupracoval s viacerými výskumnými ústavmi na Slovensku, v Čechách a na Morave ako člen vedeckých rád, člen rôznych komisií, alebo ako oponent záverečných správ výskumných úloh, kandidátskych, habilitačných a doktorských prác. Všade poradil, pomohol svojimi poznatkami a skúsenosťami, preto vo všetkých odborných kruhoch požíval zaslúženú dôveru a vážnosť.

Prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc., bol tiež dobrým človekom. Svojím priateľským a srdečným spôsobom jednania si získal priazeň na pracoviskách školy aj mimo nej. Rád sa s každým rozdelil so svojimi poznatkami a porozprával sa o problémoch každodenného života. Vždy bolo cítiť z jeho slov lásku a úprimný vzťah k práci, ktorú na škole vykonával, úprimú snahu prispieť všetkými silami na budovanie nášho socialistického poľnohospodárstva a socialistického zriadenia.

Prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc., odišiel spomedzi nás ako človek, ktorý si čestne splnil svoje poslanie pedagóga a vedeckého pracovníka. Nezabudneme na jeho prácu medzi nami, lebo rozvíjaním myšlienok, ktoré nám vštepoval, chceme rozvíjať vedecko-výskumnú a pedagogicko-výchovnú prácu a zvyšovať jej účinnosť pri rozvoji našej socialistickej spoločnosti. Za prácu, ktorú medzi nami urobil patrí mu naša úprimná vďaka a úcta.

Vladimír Benko
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

VÝZNAM PROSTREDIA PRE DETEKCIU NIEKTORÝCH ZNAKOV A VLASTNOSTÍ INTENZÍVNYCH ODRÔD PŠENICE

ЗНАЧЕНИЕ СРЕДЫ ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ ИНТЕНСИВНЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

THE IMPORTANCE OF THE MILIEU FOR THE DETECTION OF SOME FEATURES AND PROPERTIES OF THE INTENSIVE VARIETIES OF WHEAT

Jozef Boháč, Štefan Hraška
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V šľachtiteľskej praxi sa ukazuje potreba výskumu prostredia, ktoré by slúžilo na detekciu intenzívnych, či intenzívnejších typov odrôd. Intenzívnemu typu odrôd musí zodpovedať i intenzívne prostredie. Z hľadiska detekcie sa potom javí nevyhnutnosť sledovať šľachtiteľský materiál v rôznych ekologických podmienkach a z nich kvantifikovať tie, ktoré sú v korelácii s intenzívnym typom.

Významná je napr. reakcia pšenice na hustotu sejby. Týmto problémom sa zaoberali viacerí autori [5, 7, 16, 17, 18, 19]. V mnohých pokusoch sa zistila aj reaktívnosť odrôd na prostredie [2, 11, 12, 13, 20].

METÓDA A MATERIÁL

V našej práci predkladáme výsledky výskumu úrodnosti 7 odrôd ozimnej pšenice pestovaných v riedkom, normálnom a hustom výseve (tzv. metóda „*RNH*") v roku 1962, 1963 a 1964.

Použili sme tieto odrody: Košútska (K), Diana (D), Funo (Z 4), Odeskaja 16 (Z 6), Stepnaja 136 (Z 8), O. B. Harrachweizen (Z 9), a Fanal (Z 10).

Tieto odrody sme vysiali na pôde vyhnojenej 400 kg č. ž. na ha v pomere $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 1{,}2 : 1{,}4$ pri troch hustotách sejby:

1. riedky výsev (R) — 200 zŕn/m², spon 12,5 × 4 cm;
2. normálny výsev (N) — 400 zŕn/m², spon 12,5 × 2 cm;
3. hustý výsev (H) — 800 zŕn/m², spon 12,5 × 1 cm.

Pritom si uvedomujeme, že volená hustota sejby nemusí odrodám plne vyhovovať. Vyhovuje hlavne ako pestrá ekologická matrica. Vysievali sme ručne do vyznačených a prehĺbených jarčekov, do presného sponu pomocou výsevnej dosky, systémom trojriadkov 25—12,5 —

12,5 — 25 cm v štyroch opakovaniach. Dĺžku riadkov sme volili podľa množstva semena (najčastejšie 4 m). Hodnotili sme stredný riadok. Pokusy sme založili systémom náhodného usporiadania blokovou metódou.

Získané základné údaje o úrodnosti sme zhodnotili analýzou variácií a preukáznosť rozdielov priemerných hodnôt sme stanovili testom [15]. Okrem tohto hodnotenia sme zostavili vzorce pre detekciu relatívnej intenzity, vhodnosti prostredia pre optimálnu úrodu, ako aj koeficient stálosti úrod, čo je predmetom tohto článku.

VÝSLEDKY

Trojročné pokusy (1962—1964) s overovaním vhodnosti výsevu v „RNH" pre detekciu úrodnosti odrôd sme hodnotili z viacerých hľadísk. Skúmali sme, pri vysokej hladine živín, najmä vplyv vnútorných činiteľov (odrody) a vplyv vonkajších činiteľov na úrodnosť odrôd. Z vonkajších činiteľov to bola najmä hustota porastu, roky a ich vzájomný vplyv, ako aj interakcie s vnútornými činiteľmi (s odrodami).

Tabuľka 1

Analýza variancie úrody zrna (g) na riadok odrôd 1962—1964

Variance analysis of grain crop (g) for row of varieties in 1962—1964

Premenlivosť spôsobená (1)		N	V
A	odrodami (2)	6	22 840,01++
B	hustotou sejby (3)	2	90 819,36++
C	riadkami (4)	1	160 464,51++
D	rokmi (5)	2	729 914,24++
E	opakovaniami (6)	3	2 485,54
AxB	odrodami x hustotou sejby (7)	12	19 819,19++
BxD	hustotou sejby x rokmi (8)	4	17 946,31++
AxBxD	odrodami x hust. sejby x rokmi (9)	24	1 663,52
F	nekontrol. faktormi (10)	437	1 734,91
	celkom (11)	503	

(1) Variability due to, (2) varieties, (3) density of sowing, (4) rows, (5) years, (6) repeatibilities, (7) varieties x density of sowing, (8) density of sowing x years, (9) varieties x sowing density x years, (10) uncotrolled factors, (11) totally

Z tabuľky 1 možno usúdiť, že úrodnosť zrna na riadok vysokopreukazne ovplyvňujú odrody, hustota porastu, riadky, roky a interakcia uvedených vnútorných činiteľov a vonkajších vplyvov (odrody x hustoty, odrody x roky, hustota x roky). Z tabuľky jasne vyplýva, že na premenlivosti úrody má významný podiel hustota sejby a vzájomné pôsobenie odrôd x hustota sejby.

Z tab. 2, kde uvádzame matematickoštatisticky zostavené kategórie úrodnosti odrôd vyplýva, že *R* sejba najmenej diferencuje odrody z hľadiska úrodnosti, keďže sme zistili len 2 preukazne odlišné skupiny odrôd, kým v *N* výseve 3 a v H

výseve 5 skupín. Teda *H* výsev pri vysokej hladine živín najdôležitejšie triedi odrody z hľadiska úrodnosti.

I genetický podiel variancie, reprezentovaný odrodami na variancii interakcii odrody x hustoty sejby, ktorý je v *R* sejbe 15 %, v *N* sejbe 39 % a v *H* sejbe 46 %, poukazuje na významnosť hustej sejby.

Tabuľka 2

Zoskupenie odrôd podľa úrodnosti a hustoty porastu za obdobie 1962—1964

Grouping of varieties after production and plant density for 1962—1964 yrs

Hustota (1)	Poradie (2)	Odroda (3)	Úrodnosť (4)	Rovnocennosť úrodnosti odrôd (5)
R	1	Z 6	224,16	
	2	Z 8	224,04	1. Z6, Z8
	3	Z 4	182,87	2. Z4, Z10, K, Z9, D
	4	Z 10	181,04	
	5	K	181,00	
	6	Z 9	168,33	
	7	D	160,37	
N	1	Z 8	222,33	
	2	Z 10	221,25	1. Z8, Z10, Z6, Z4, K
	3	Z 6	214,50	2. Z6, Z4, K, Z9
	4	Z 4	210,96	3. Z9, D
	5	K	201,29	
	6	Z 9	196,63	
	7	D	173,29	
H	1	Z 6	264,04	1. Z6, Z9, Z10
	2	Z 9	251,25	2. Z9, Z10, Z8
	3	Z 10	244,33	3. Z10, Z8, Z4
	4	Z 8	235,20	4. Z8, Z4, K
	5	Z 4	224,58	5. Z4, K, D
	6	K	214,29	
	7	D	209,91	

Legenda: K — Košútska, D — Diana, Z 4 — Funo, Z 6 — Odeskaja 16, Z 8 — Stepnaja 135, Z 9 — O. B. Harrachweizen, Z 10 — Fanal

(1) density (*R*-thin sowing, *N*-standard dense sowing, *H*-dense sowing), (2) sequence, (3) variety, (4) production, (5) equivalency of variety production

Domnievame sa preto, že hustý výsev môžeme považovať za najvhodnejšie prostredie pre detekciu intenzívnych, či intenzívnejších typov odrôd.

Z takto chápaného predpokladu pokúsili sme sa matematicko-štatisticky vyjadriť relatívne intenzívnejší typ odrody na základe pomeru úrod v rôznych hustotách všetkých skúmaných odrôd ku kvadrátu úrody v hustej sejbe kvantifikujúcej odrody.

Čím bude kvadrát úrody skúmanej odrody v hustej sejbe väčší, tým i relatívny podiel tejto odrody k ostatným sledovaným odrodám bude väčší a naopak.

Relatívnu intenzívnosť odrody A možno vyjadriť koeficientom relatívnej intenzity:

$$I_A = \frac{H_A^2}{\sum_{i=1}^{n} (R + N + H)},$$

pričom I_A = relatívna intenzita odrody A,
H_A = úroda odrody A v hustej sejbe,
R, N, H = úrody v rôznych hustotách,
$i-n$ = skúmané odrody.

Podľa tohto hodnotenia (tab. 3) sa javila odroda Z 6 (Odeskaja 16), Z 9 (O. B. Harrachweizen) a z 10 (Fanal) zo sledovaných odrôd relatívne najintenzítnejšia.

Tabuľka 3

Prehľad relatívnej intenzity odrôd

Survey of relative intensity of varieties

Poradie (1)	Odroda (2)	Číslo relatívnej intenzity (3)	Rovnocennosť úrodnosti odrôd v H sejbe (4)
1	Z 6	15,82	
2	Z 9	14,32	1. Z6, Z9, Z10
3	Z 10	13,55	2. Z9, Z10, Z8
4	Z 8	12,56	3. Z10, Z8, Z9
5	Z 4	11,44	4. Z8, Z4, K
6	K	10,42	5. Z4, K, D
7	D	10,00	

(1) Sequence, (2) variety, (3) No of relative intensity, (4) equivalency of variety production in dense sowing

Pre overenie správnosti výpočtu čísla relatívnej intenzity sme porovnali vypočítané číslo relatívnej intenzity s matematickoštatisticky dokázanou rovnocennosťou odrôd v hustej sejbe, pričom sme zistili, že niet rozdielu v týchto dvoch porovnaniach ani v jednom prípade, zato však číslo relatívnej intenzity predstavuje metodicky jednoduchší spôsob výpočtu, zvlášť vhodný pre šľachtiteľské účely napr. ozimnej pšenice, kde pre krátky časový interval medzi zberom a výsevom je potrebné hľadať jednoduchšie metódy hodnotenia výsledkov.

Z analýzy variancie (tab. 1) v porovnaní s ostatnými faktormi vyplýva rôzna reakcia odrôd na hustotu sejby. I v tab. 2, kde sme testovaním rozdielov priemerných hodnôt odrôd v jednotlivých hustotách sejby stanovili ich rovnocennosť, presnejšie poukazuje na rôznu reaktívnosť odrôd. Z uvedeného vyplýva, že odroda má špecifické požiadavky na organizáciu porastu a optimálnu úrodu

môže poskytnúť len v hustote, ktorá je adekvátna jej genetickým a fyziologickým potrebám.

Pokúsili sme matematickoštatisticky detekovať najvhodnejšie prostredie pre prejav optimálnej úrody. Predpokladáme, že sumárny podiel úrod v jednotlivých hustotách sejby skúmanej odrody na kvadráte jednotlivých úrod skúmaných hustôt sejby poskytne nám číslo, ktoré absolútne udáva vhodnosť prostredia v tom zmysle, že čím bude číslo väčšie, tým je vyhodnotené prostredie vhodnejšie pre prejav sledovaného znaku. Treba podotknúť, že takto vypočítané číslo je absolútne, platné len pre skúmanú odrodu v konkrétnych podmienkach a nemožno podľa neho porovnávať odrody navzájom, v jednom, či v rôznych prostrediach.

Matematicky možno uvedenú úrodu vyjadriť vzorcom vhodnosti prostredia, v našom prípade vzorcom vhodnosti hustoty sejby takto:

a) všeobecne

$$K = \frac{X^2_{R,\,N,\,H}}{\Sigma\ (R + N + H)},$$

b) špecificky 1. koeficient riedkej sejby $K_R = \frac{R^2}{\Sigma\ (R + N + H)}$,

2. koeficient normálnej hustoty sejby $K_N = \frac{N^2}{\Sigma\ (R + N + H)}$

3. koeficient hustej sejby $K_H = \frac{H^2}{\Sigma\ (R + N + H)}$,

pričom R, N, H = úroda v rôznych hustotách sejby,

$K_{R\,N,\,H}$ = koeficient vhodnosti hustoty sejby.

Z tabuľky 4 vidíme, že môžeme pri každej odrode pestovanej v rôznej hustote podľa veľkosti koeficienta hustoty sejby detekovať prostredie zodpovedajúce optimálnej úrode. Pre sám výber prostredia sme použili 10 % diferenciu, ktorú sme vypočítali ako 10 %-nú diferenciu zo sumárneho koeficienta vhodnosti hustoty sejby sledovanej odrody, alebo ako 3-násobok 10 %-ného priemeru koeficienta vhodnosti hustoty sejby. Naše výpočty koeficienta vhodnosti hustoty sejby testujeme s matematickoštatisticky vypočítanou rovnocennosťou hustoty sejby jednotlivých odrôd. Len v dvoch prípadoch sú malé odchýlky (pri odrode Z 4 a Z 9).

Intenzívne odrody sa okrem vysokej produktívnosti musia vyznačovať i stálosťou úrod, t. j. menšou kolísavosťou úrod v jednotlivých rokoch. Aj my sme sa pokúsili zhodnotiť sledované odrody na stálosť úrod. Pre detekciu intenzity sme použili hustú sejbu, pričom sa domnievame, že i výber odrôd stálych v úrode sa musí opierať o hustú sejbu s cieľom zabezpečiť stálosť intenzívnych typov. Ďalej sa domnievame, že odrodám, ktorým vyhovuje pre optimálnu úrodu iná hustota sejby a táto reakcia je vyhranená, možno stálosť odrôd hodnotiť v tej hustote, v ktorej dáva odroda optimálnu úrodu.

Tabuľka 4

Prehľad koeficientov vhodnosti hustoty sejby jednotlivých odrôd (1962—1964)

Survey of suitability coefficients of density of sowing of single varieties (1962—1964)

Odroda (1)	Hustota sejby (2)	Koeficient hustoty sejby (3)	10 % diferencia (4)	Poradie hustoty sejby (5)	Rovnocennosť hustoty sejby (6)
K	*R*	54,91		H, N	H, N
	N	67,92	19,98	N, R	N, R
	H	76,97			
D	*R*	47,31		H	H
	N	55,24	18,36	N, R	N, R
	H	81,06			
Z 4	*R*	54,07		H, N	H, N
	N	71,96	20,75	N, R	R
	H	81,55			
Z 6	*R*	71,51		H	H
	N	65,47	23,61	N, R	N, R
	H	99,21			
Z 8	*R*	72,52			
	N	73,64	22,73	H, N, R	H, N, R
	H	81,16			
Z 9	*R*	45,98		H	H
	N	62,74	21,11	N, R	N
	H	102,44			R
Z 10	*R*	50,68		H, N	H, N
	N	75,70	21,87	R	R
	H	92,32			

(1) Variety, (2) density of sowing, (3) coefficient of sowing density, (4) 10 % difference, (5) sequence of sowing density, (6) equivalency of sowing density

Predpokladáme, že stálosť úrody sa môže vyjadriť tzv. koeficientom stálosti úrod a odrôd, ktorý vypočítame tak, že priemer úrod v „RNH" príslušnej odrody za všetky sledované roky delíme diferenciou maximálnej a minimálnej úrody v hustej sejbe.

Matematicky môžeme tento koeficient vyjadriť týmto vzorcom:

$$K_{st} = \frac{\Sigma\,(R + N + H) : n}{(H\,\max - H\,\min)},$$

pričom

R, N, H = úrodnosť odrody v „RNH" vo všetkých sledovaných rokoch,
n = počet sledovaných rokov × počet skúmaných hustôt sejby,
H_{max} = maximálna úroda v hustej sejbe počas sledovaných rokov,
H_{min} = minimálna úroda v hustej sejbe počas sledovaných rokov.

Z uvedeného prehľadu (tab. 5) možno usúdiť, že najstálejšou v úrode podľa hustoty sejby *H* je odroda Z 6 (Odeskaja 16) a najmenej stálou je odroda K (Košútska). Na overenie správnosti výpočtu koeficienta stálosti úrod sme použili výpočet variačného koeficienta vypočítaného z *H* sejby za všetky sledované roky. Z tabuľky 5 ďalej vidíme, že odrody, ktoré majú veľkú variabilitu úrod v jednotlivých rokoch majú nízky koeficient stálosti úrod a naopak. Výpočet koeficienta stálosti úrod odrôd je podstatne jednoduchší, rovnako presný ako variačný koeficient a možno ho využiť predovšetkým pre jeho jednoduchosť najmä pri triedení šľachtiteľského materiálu.

Tabuľka 5

Koeficient stálosti úrod a variačný koeficient (1962—1964)
Coefficient of crop stability and variance coefficient (1962—1964)

Poradie [1]	Odroda [2]	Koeficient stálosti úrod odrôd [3]	Variačný koeficient v % [4]
1	Z 6	8,25	5,15
2	Z 8	1,71	29,46
3	Z 9	1,54	28,37
4	Z 4	1,40	32,86
5	Z 10	1,29	37,28
6	D	1,16	37,53
7	K	0,84	55,53

[1] Sequence, [2] variety, [3] coefficient of the stability of yield, [4] variance coefficient

DISKUSIA

Vyšľachtenie intenzívnych odrôd je zložitá práca. Komplikuje ju okrem iného nedokonalé poznanie dedičnosti kvantitatívnych prvkov úrodnosti a nedostatok vhodných detekčných metód. O tom ako sú niektoré metódy pre zisťovanie výkonnosti nevhodné svedčí i práca K á b r t a [10], ktorý zisťoval úrodu odrôd a niektoré ich vlastnosti v dvoch prostrediach:

a) na dielcoch obsiatych strojom o veľkosti 10 m^2,
b) na riadkoch vzdialených od seba na 40 cm.

Zistil, že intenzívnejšie odrody poskytujú vyššie úrody na dielcoch ako v riadkoch a extenzívne odrody naopak, poskytujú vyššie úrody v riadkoch a menšie úrody na dielcoch. Z toho uzatvára, že selekcia podľa úrody sponových, alebo riadkových porastov v šľachtení pšenice vedie k extenzívnym typom.

V našej práci sme zistili, že na úrodnosť zrna na riadkoch vplýva hustota porastu významným dielom. V rôznej hustote sejby zisťujeme, že skúmané odrody najlepšie diferencuje *H* sejba a aj genetický podiel odrôd na premenlivosti úrody je v hustej sejbe najväčší. Preto hustejší výsev považujeme za najvhodnejší pre detekciu intenzívnych, či intenzívnejších typov odrôd. Hustotu výsevu

pre optimálny prejav úrodnosti určitej odrody treba prispôsobiť jej požiadavkám. Tento názor súhlasí s názormi mnohých autorov [3, 4, 10 a i.], ktorí pre pestovanie intenzívnych odrôd odporúčajú hustú sejbu.

Z takto ekologicky chápanej jednoty prostredia a organizmu pokúsili sme sa vyjadriť pomocou tzv. relatívnej intenzity intenzívnejší typ odrody na základe pomeru úrod všetkých sledovaných odrôd vo všetkých sledovaných hustotách porastu a kvadrátu úrody kvantifikujúcej odrody v hustej sejbe ktorú používame ako detektor intenzity. Takto zhodnotené odrody podľa veľkosti čísla relatívnej intenzity možno označiť ako intenzívnejší, či extenzívnejší typ.

Z hľadiska využitia produkčného potenciálu odrôd usudzujeme, že je potrebné stanoviť prostredie, v ktorom sa najdôležitejší znak — úrodnosť najlepšie prejaví. O tom svedčí i náročnosť na hustotu sejby odrody Mironovská 808 [8] ako aj konštatovanie M o n t a n a r i h o [14], ktorý uvádza, že nie všetky intenzívne odrody sa vyznačujú rovnakou štruktúrou prvkov úrodnosti, pričom ako dôkaz sa v literatúre objavuje porovnanie talianskych a sovietskych intenzívnych odrôd.

Už z analýzy variancií vyplýva dôležitosť sledovania spolupôsobenia odrôd a rôznej hustoty sejby. Pomocou tzv, vzorca vhodnosti prostredia, konkrétne koeficienta hustoty sejby, na základe pomeru súčtu úrod odrody v rôznych hustotách sejby a kvadrátu úrody detekovanej hustoty sejby vyjadrujeme vhodnosť hustoty sejby podľa veľkosti vypočítaného čísla.

Stálosť úrod je jedna z dôležitých vlastností intenzívnych odrôd [1]. Domnievame sa, že pre detekciu stálosti úrod odrôd je treba použiť tú hustotu sejby, ktorá najlepšie vyhovuje prejavu optimálnej úrody. My sme pre detekciu stálosti úrod použili hustú sejbu vzhľadom na detekciu stálosti tzv. intenzívnejších typov, ktoré vo väčšine prípadov vyžadujú hustú sejbu. Pre odkrytie stálosti úrod sme stanovili vzorec, pomocou ktorého na základe podielu maximálnej úrody určitej odrody v *H* sejbe počas všetkých sledovaných rokov na priemere úrod sledovanej odrody v rôznych hustotách a v rôznych rokoch dostaneme číslo, ktoré je adekvátne stálosti úrod.

Domnievame sa, že na podobných ekologických princípoch je možné hodnotiť každý znak, ktorý interuje s prostredím a je ho možné kvantitatívne vyjadriť ako napr. odnožovanie, kvalita a pod., len s prihliadnutím na významnosť toho-ktorého prostredia. Napr. pre odkrytie odnoživosti treba použiť riedku sejbu, pre kvalitu tú sejbu, v ktorej je najlepšia kvantitatívna produkcia a pod.

Do redakcie došlo 5. mája 1970

LITERATÚRA

1. B o h á č J., a kol., *Šľachtenie rastlín a semenárstvo.* SVPL, 66—72, 1967. — 2. B o h á č J., H r a š k a Š., Genetika a šľachtenie ÚVTI 3, 1969. — 3. B a r e š J., Rostlinná výroba 10, 1, 1964. — 4. B o n f i g l i o l i O., Sementi Ellette Bologna 6, 3, 1960. — 5. D e r c o M., Rostlinná výroba 10, 1119—1134, 1964. — 6. S a v i c k i j M. S., *Biologické a agrotechnické faktory vysokých sklizní obilních plodin.* SPLZ, Brno 1949. — 7. G r e i s e n e g e r I. K., Pflanzenbau 13, 49—80, 1936. — 8. H r a p k a A., *Vplyv rôznej hustoty sejby na obsah*

lepku a na pekársko — mlynársku hodnotu. (Diplomová práca), 1968. — 9. Jakuškin J. V., Černomaz A. P., *Perspektivnyje sposoby poseva zernovych kultur.* Selchozgiz, Moskva 1959. — 10. Kabrt B., *Niektoré ekologické aspekty šľachtenia pšenice.* (Kand. dizert. práca), 1968.

11. Kábrt B., Rostlinná výroba 15, (XLII), 11—12, 1135—1148, 1969. — 12. Kalus J., *Pěstování obilovin.* Milotice n/Bečvou 1948. — 13. Labounek V., Sb. ČSAZV Rostlinná výroba XXIX, 12, 1956. — 14. Montanari V., Ital. Agric. Roma 93, 10, 1956. — 15. Rod J., Wagnerová V., *Základy biometriky.* SNP, Praha, 13—14, 1958. — 16. Savickij M. S., *Biologické a agrotechnické faktory vysokých sklizní obilních plodin,* SPZL, Brno 1949. — 17. Sedlmayer K., Acta agronomica. Magyar Tudományes Akademia, Budapest 1954. — 18. Šimon J., Sb. ČSAZV 1175, 1956. — 19. Škopík P., Derco M., *Aktuální otázky obilninářství.* SZN, Praha 1962. — 20. Špaldon E., a kol., Sb. AF—VŠP v Nitre, IX, 1964.

SÚHRN

V práci uvádzame výsledky pokusu, v ktorom sme skúmali reakciu 7 odrôd ozimnej pšenice na 3 hustoty sejby pri vysokej hladine živín v rokoch 1962—1964.

Z analýzy variancie faktorov zúčastňujúcich sa na úrode zrna vyplýva, že na dosiahnutie úrody blížiacej sa biologickej schopnosti odrody je potrebné zabezpečiť, okrem iných faktorov, aj zodpovedajúcu hustotu sejby. Naše výsledky ukázali, že hustá sejba najdôslednejšie triedi skúmané odrody a že ju možno použiť na detekciu intenzity odrôd.

Z takto chápaného predpokladu sme zostavili originálny vzorec pre výpočet tzv. čísla relatívnej intenzity a koeficientu stálosti úrod, pomocou ktorých možno stanoviť intenzívnejší a stabilnejší typ. Okrem toho sme zostavili pôvodný vzorec na stanovenie najvhodnejšieho prostredia pre optimálnu úrodu.

Predpokladáme, že metóda „*RNH*" (metóda, ktorá spočíva v hodnotení šľachtiteľského materiálu pri vysokých dávkach živín a troch hustotách sejby s použitím uvedených pôvodných vzorcov; R = riedka sejba, N = normálne hustá sejba, H = hustá sejba), môže plniť úlohu detektora niektorých významných znakov intenzívnych odrôd, a to tak v procese novošľachtenia, ako aj v udržovacom šľachtení.

Vysoká školo poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты опыта, в котором была исследована реакция 7-ми сортов озимой пшеницы на три густоты посева при высоком уровне питательных веществ в 1962—1964 гг.

Из анализа вариации факторов принимающих участие в урожае зорна вытекает, что для получения урожая приближащегося биологической способности сорта необходимо обеспечить, кроме других факторов, и соответствующую густоту посева. Полученные результаты показали, что густота посева найболее последовательно сортирует исследуемые сорта и что ее возможно применить для детекции интенсивности сортов.

Из таким способом понимаемой предпоссылки авторы составили оригинальную формулу для вычисления так называемого числа относительной интенсивности и коэфициента постоянности урожаев, при помощи которых возможно установить более интенсивный

и более постоянный тип. Кроме того была составлена перевоначальная формула для установления самой пригодной среды для оптимального урожая.

Авторы предполагают, что метод „*RNH*" (метод, состоящий в оценке селекционного материала при высоких дозах питательных веществ и трех густотах посева при применении приведенных первоначальных формул — R = редкий посев, N = нормально густой посев, H = густой посев), может выполнять роль детектора некоторых более значительных признаков интенсивности сортов а именно как в процесе новой селекции, так и в селекции за которой постоянно проводили уход.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The results are given of the work in which we examined the reaction of 7 varieties of winter wheat in three densities of sowing with a high level of nutrients in the years 1962—1964.

It flows out of the analysis of the variancy of factors, parti cipating in the yield of grain that it is necessary, besides other factors, to ensure also a corresponding density of sowing for the crop to be obtained which is nearing to the biological capacity of the variety. Our results have shown that a dense sowing clasifies the varieties examined most consistently and that it is posiible to use it for the detection of the intensity of varieties.

From the supposition comprehended like this we have constructed a formula for the calculation of the socalled coefficient of the relative intensity and a coefficient of the stability of yields by means of which a more intensive and a more stable type can be determined. Besides we managed to make up an original formula for the determination of the most suitable millieu for the optimum yield.

We suppose that the method „*RNH*" (the method which consist in the evaluation of the breeding material in the high doses of nutrients and of three densities of sowing under the application of the given original formulae; R = thin sowing, N = standard dense sowing, H = dense sowing) can fulfill the task of the detector of some important features of intensive varieties, namely in the process of new breeding as well as in the maitanance breeding.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

PRÍJEM FOSFORU A JEHO PREMENA KOREŇMI KUKURICE V ZÁVISLOSTI OD PREDCHÁDZAJÚCEJ VÝŽIVY

УСВОЕНИЕ ФОСФОРА И ЕГО МЕТАБОЛИЗМ КОРНЯМИ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО ПИТАНИЯ

PHOSPORUS INTAKE AND ITS TRANSFORMATION WITH THE ROOTS OF MAIZE AS DEPENDENT ON THE PRECEDING NUTRITION

Ivan Michalík, Štefan Ivanko
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Z mnohých prác vyplýva, že na príjem iónov priamo vplývajú rôzne metabolické procesy [1, 2, 8, 10, 12, 15 a iní]. Jedným z takýchto faktorov je aj predchádzajúca úroveň fosforečnej výživy.

V našich predchádzajúcich pokusoch [3, 5, 4] sme zistili, že nedostatok fosforu vo vonkajšom prostredí výrazne vplýva na intenzitu príjmu fosforu po jeho opätovnom pridaní do prostredia koreňov rastlín. Zvýšený príjem fosforu, vo variante bez fosforu koreluje so zvýšenou inkorporáciou fosforu, ako do organických vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín, zrážaných kyselinou trichlóroctovou za studena, tak aj do nukleových kyselín. Pritom sme stanovili, že korene kukurice reagujú na pridaný fosfor do živného prostredia v rôznom období rozdielne. Táto reakcia koreňov rastlín na pridaný fosfor závisí od toho, ako dlho boli rastliny kukurice v podmienkach bez fosforu [5]. V ďalšej práci nás zaujímalo, či rastliny deficitné na fosfor vo fáze, keď negatívne reagujú na pridaný fosfor do živného prostredia, sú schopné po presadení na živný roztok s fosforom vyrovnať sa kontrole v príjme a metabolizme fosforu.

Táto práca je priamym pokračovaním našich predchádzajúcich pokusov v záujme získania ucelenejšieho obrazu o vplyve deficitu fosforu na jeho príjem a utilizáciu v koreňoch kukurice.

METÓDA A MATERIAL

Na pokus sme použili kukuricu (*Zea mays*) otcovský hybrid (LSP). Rastliny sme pestovali v sklenených vegetačných nádobách na Knopovom živnom roztoku. Koncentrácia živného roztoku v priebehu vegetácie sa pohybovala od 1/10 do 1/2 plného živného roztoku. Po 15, 20, 25 a 35 dňoch sme rastliny presadili na 1/2 Knopov roztok so špecifickou aktivitou ^{32}P 0,5 μ Ci/ml. K variantu NK sme pridali nerádioaktívny fosfát na vyrovnanie hladiny fosforu na úroveň kontroly NPK.

Okrem toho sme vytvorili doplňujúci variant, v ktorom boli rastliny počas 30 dní v roztoku bez fosforu (t. j. variant NK) a po 30 dňoch sme tieto rastliny presadily na živný roztok

NPK na 5 dní. Po 5 dňoch na živnom roztoku NPK sme 35-dňové rastliny presadili na rádioaktívny živný roztok. Po expozíciách 5 a 10 sekúnd, 60 a 300 minút od doby presadenia na rádioaktívny roztok sme stanovili aktivitu prijatého ^{32}P a aktivitu ^{32}P vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín zrážaných TCA za studena. Na rozbor sme brali len hlavný koreň. Stanovenie aktivity prijatého ^{32}P a jeho inkorporácie do vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín v koreňoch kukurice sme robili takým istým spôsobom, ako v predchádzajúcich prácach [3, 5].

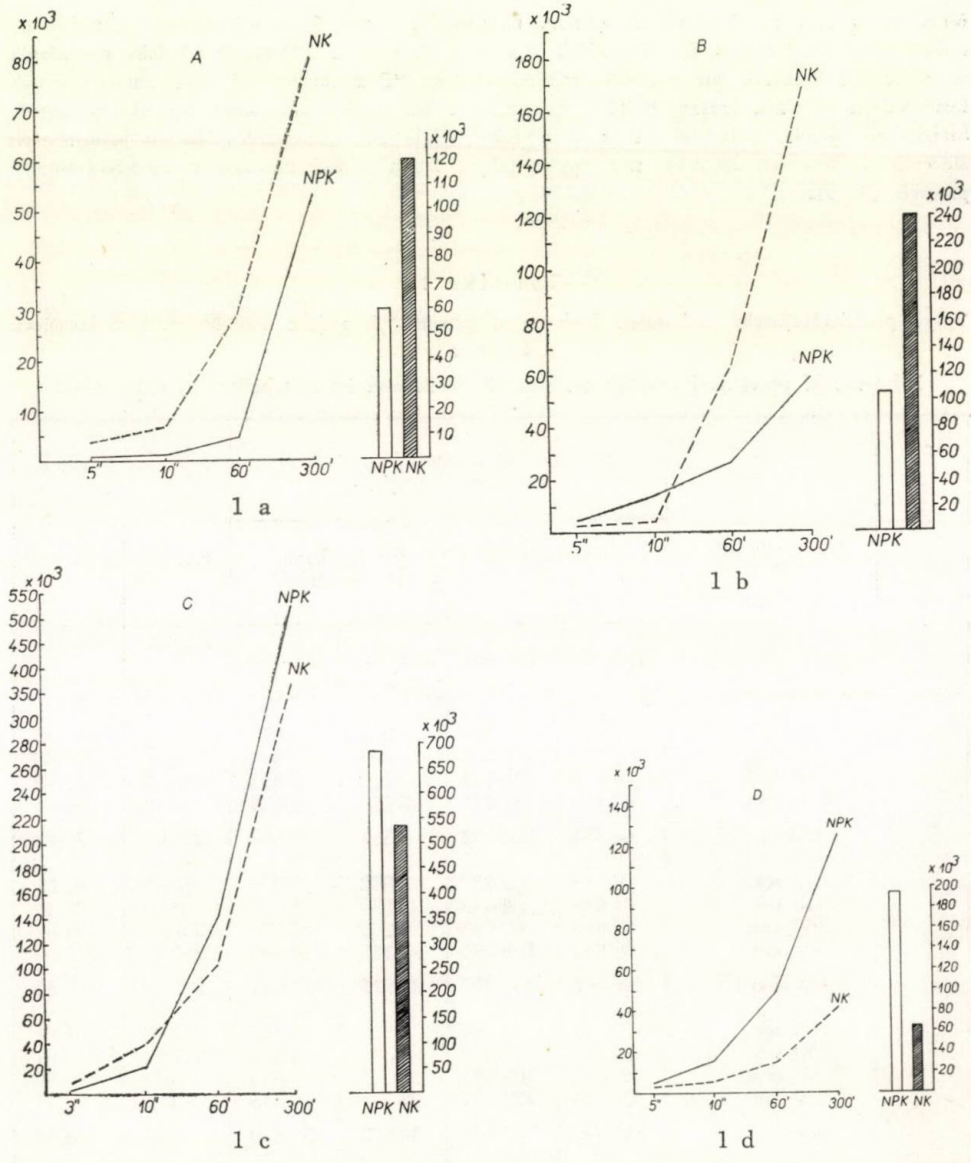
Tabuľka 1

Vplyv predchádzajúceho nedostatku fosforu na príjem ^{32}P a jeho metabolizmus v koreňoch kukurice

Influence of previons P-shortage on the ^{32}P intake and its metabolism in maize roots

Vek rastlín v dňoch (1)	Expozícia v sek., min (2)	Aktivita ^{32}P v imp/min/g čerstvej koreňovej hmoty (3)				Aktivita ^{32}P v % keď NPK = 100 % (6)	
		celkove prijatého ^{32}P (4)		^{32}P-vysokomol. P-zlúčenín (5)		v príjme (7)	v metabol. (8)
		NPK (a)	NK (b)	NPK (a_1)	NK (b_1)	$\frac{b \cdot 100}{a}$	$\frac{b_1 \cdot 100}{a_1}$
15	5 sek.	759	3 786	261	651	498,81	249,43
	10 sek.	1 224	6 816	203	354	556,86	174,38
	60 min.	4 903	29 103	731	1 333	593,58	188,35
	300 min.	53 468	81 047	7 136	4 004	151,58	56,11
	dovedna (9)	60 354	120 752	8 331	6 342	200,07	76,12
20	5 sek.	4 819	2 937	2 682	1 309	60,95	48,81
	10 sek.	14 290	4 439	5 850	1 603	31,06	27,40
	60 min.	27 515	63 680	6 288	11 876	231,44	188,87
	300 min.	59 543	168 201	7 155	15 240	282,49	213,00
	dovedna (9)	106 167	239 257	21 975	30 028	225,36	136,65
25	5 sek.	2 731	9 614	560	1 465	352,03	261,61
	10 sek.	22 492	40 017	840	2 384	177,92	283,81
	60 min.	140 091	105 385	6 553	4 655	75,23	71,04
	300 min.	520 626	378 781	22 719	17 315	72,75	76,21
	dovedna (9)	685 940	533 797	30 672	25 819	77,82	84,18
35	5 sek.	4 757	3 256	805	298	68,45	37,02
	10 sek.	15 238	5 541	1 147	843	36,36	73,50
	60 min.	48 814	14 803	2 241	846	30,33	37,75
	300 min.	125 183	41 298	5 237	4 926	32,99	94,06
	dovedna (9)	193 992	64 818	10 430	6 913	33,45	66,2

(1) Age of plants in days, (2) exposition in sek., min., (3) activity of ^{32}P in imp/min/g of fresh mass, (4) totally intaken, (5) ^{32}P highmol. of P-compounds, (6) activity of ^{32}P in % when NPK = 100 %, (7) in intake, (8) in the metabolism, (9) total



Obr. 1. Kinetika príjmu ^{32}P koreňmi kukurice. Os x — expozícia na rádioaktívnom roztoku v sek., min., os y (ľavá strana) — aktivita ^{32}P v imp/min/g čerstvej koreňovej hmoty, os y (pravá strana) — súčet aktivity ^{32}P za dobu pokusu v imp/min/g čerstvej koreňovej hmoty, A — 15 dňová, B — 20 dňová, C — 25 dňová, D — 35 dňová kukurica.

Fig. 1. Kinetics of the ^{32}P intake by 15, 20, 25, 35 day maize roots. Axis x — exposition to the radioactive solution in sec., min., axis y (left) — activity of ^{32}P in imp/min/g of fresh root mass, axis, y (right) — summary activity of ^{32}P for the experimental period in imp/min/g of fresh root mass, A — 15 day, B — 20 day, C — 25 day, D — day maize.

VÝSLEDKY

Získané experimentálne údaje uvedené v tab. 1 a graficky znázornené na obr. 1a-d,2 jednoznačne ukazujú, že predchádzajúci nedostatok fosforu v živnom prostredí sa prejavil jednak na intenzite príjmu fosforu, jednak na jeho metabolizme. Už po 5 sekundách od pridania ^{32}P pozorujeme, že 15-dňové rastliny intenzívnejšie prijímajú fosfor (^{32}P) na variante NK, kde príjem dosahuje oproti kontrole 498 %. Aj v ďalších časových expozíciách sa aktivita prijatého fosforu na variante NK zvyšuje intenzívnejšie než na variante NPK, čo je osobitne dobre viditeľné na výsledkoch kinetiky príjmu ^{32}P koreňmi (obr. 1a).

Tendencia intenzívnejšieho príjmu ^{32}P koreňmi kukurice na variante NK v porovnaní s koreňmi variantu NPK nielenže sa zachováva aj v 20-dňových rastlinách, ale dokonca pozorujeme ešte väčšie rozdiely v hodnotách celkovej aktivity prijatého ^{32}P, medzi variantom NK a variantom NPK (obr. 1b). Aj napriek tomu, že v koreňoch 25-dňovej kukurice kinetika príjmu ^{32}P medzi variantami je podobná (obr. 1c), korene variantu bez fosforu (NK) prijali celkove menej fosforu (^{32}P), než rastliny kontrolného variantu.

V rastlinách pestovaných 25 dní bez fosforu pri krátkodobých expozíciách (5 a 10 sek.) sme stanovili vyššiu aktivitu celkove prijatého ^{32}P, ako aj vyššiu aktivitu vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín v deficitných rastlinách, avšak v ďalších časových expozíciách príjem ^{32}P a jeho metabolizmus v ko-

Tabuľka 2

Vplyv predchádzajúceho nedostatku fosforu na príjem ^{32}P a jeho metabolizmus v 35-dňových koreňoch kukurice

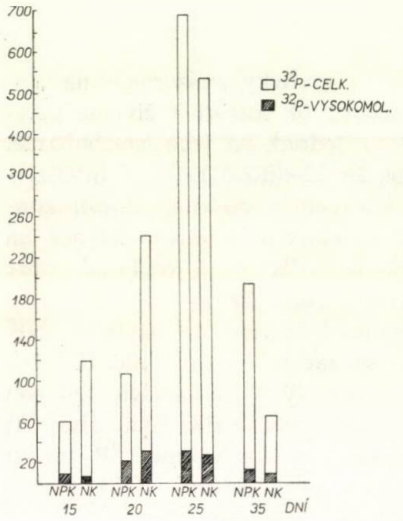
Influence of previous P-shortage on the ^{32}P intake and its metabolism in 35 day maize roots

Vek rastlín (1)	Expozícia (2)	Aktivita ^{32}P v imp/min/g čerstvej koreňovej hmoty (3)				Aktivita ^{32}P v % keď NPK = 100 % (6)	
		celkove prijatého ^{32}P (4)		^{32}P-vysokomol. P-zlúčenín (5)			
		I.	II.	I.	II.	v príjme (7)	v metabol. (8)
35 dní	5 sek.	5 179	4 161	1 032	1 219	80,34	118,12
	10 sek.	39 275	5 580	2 307	2 679	14,46	116 12
	60 min.	61 326	69 409	1 549	2 646	113,18	170,82
	300 min.	177 469	107 050	14 000	20 312	60,32	145,09
	celkom:	283 249	186 300	18 888	26 856	65,77	142,18

I. = NPK

II. = 30 dní NK a 5 dní NPK

(1) Age of plants in days, (2) exposition, (3) activity of ^{32}P in imp/min/g of fresh root mass, (4) totally intaken ^{32}P, (5) ^{32}P-highmol. of P-compouds, (8) activity of ^{32}P in % when NPK = 100 %, (7) in the intake, (8) in the metabolism



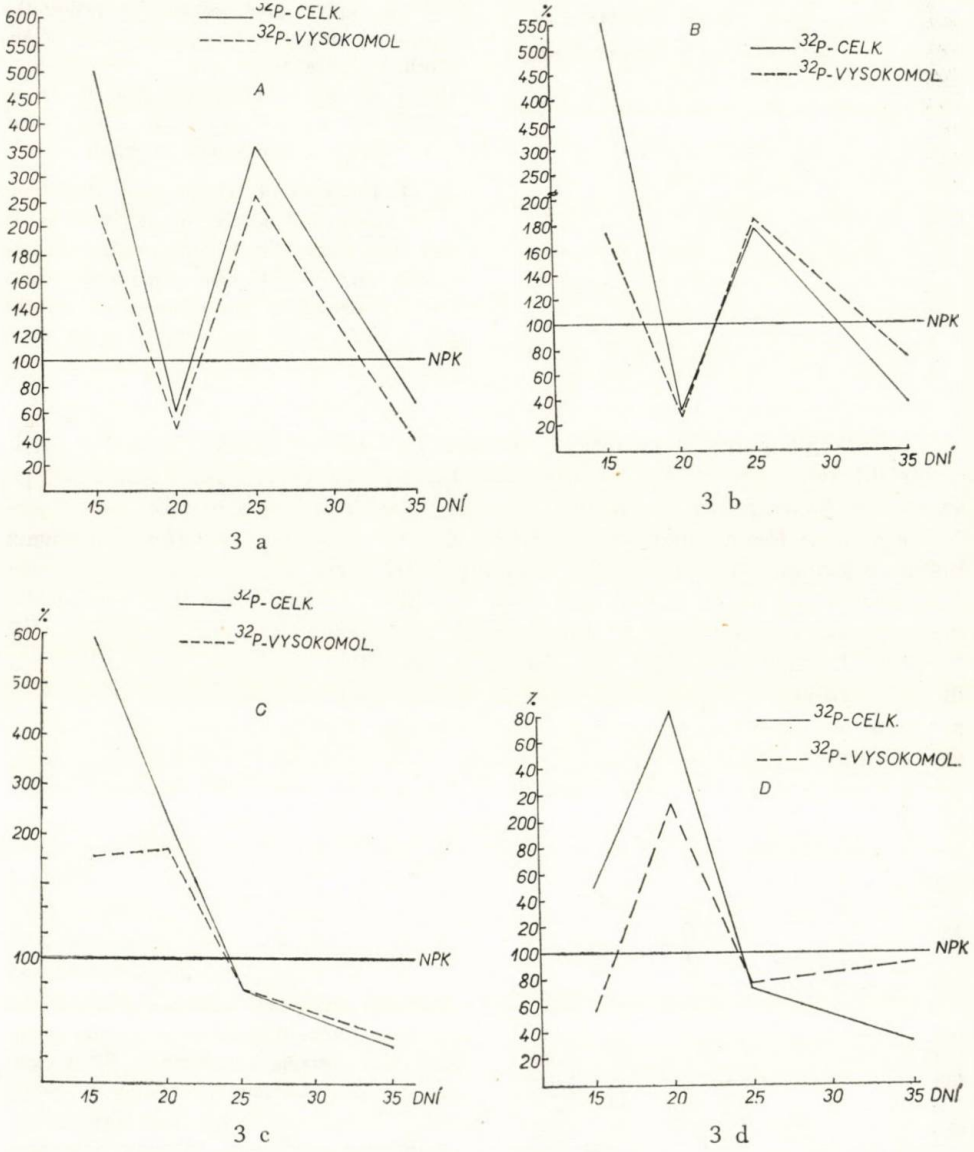
Obr. 2. Vplyv predchádzajúceho nedostatku fosforu na príjem ^{32}P a jeho metabolizmus v koreňoch kukurice. Os x — aktivita ^{32}P v imp/min/g čerstvej koreňovej hmoty (súčet aktivity za dobu pokusu), os y — vek rastlín v dňoch.

Fig. 2. Influence of the previous P-shortage on the ^{32}P uptake and its metabolism in maize roots. Axis x — ^{32}P activity in imp /min/g of fresh root mass (summary activity for the experimental period), axis y — age of plants in days.

reňoch variantu NK je nižší než v koreňoch variantu NPK. Ešte výraznejšiu inhibíciu príjmu ^{32}P a jeho inkorporáciu do vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín vidíme v koreňoch rastlín, ktoré boli 35 dní predbežne pestované na živnom roztoku bez fosforu. Ako vyplýva z kinetiky príjmu fosforu, (obr. 1d), už po 5 sek. od pridania rádioaktívneho fosforu deficitné rastliny ho prijímajú menej než kontrolné rastliny. Aj pri ďalších expozíciách (10 sek., 60 a 300 min.) aktivita prijatého ^{32}P koreňmi variantu NPK je vyššia ako v koreňoch deficitných rastlín.

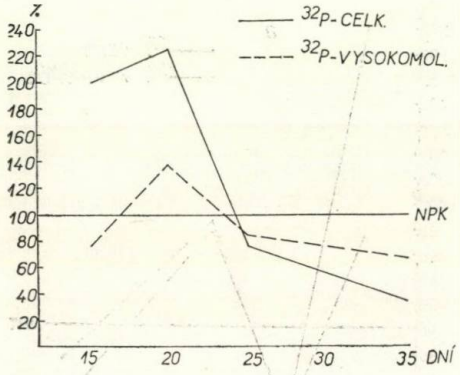
Porovnaním aktivity ^{32}P prijatého deficitnými koreňmi (var. NK) a koreňmi variantu NPK počas jednotlivých expozícií pri vekove rozdielnych rastlinách sme zistili takú závislosť, akú sme stanovili v predchádzajúcich pokusoch [9]. Z výsledkov znázornených na obr. 3a—3d vidieť priamu závislosť medzi celkovou aktivitou prijatého ^{32}P a jeho inkorporáciou do vysokomolekulárnych P-zlúčenín. Z týchto grafických záznamov tiež vidno, že pri krátkodobých expozíciách (5 a 10 sek.) je reakcia na pridaný fosfor negatívna už pri 20-dňových rastlinách kukurice. Naproti tomu stimulácia príjmu a metabolizmu fosforu je zvýšená pri 25-dňových rastlinách, pričom pri 5 sek. expozícii je táto stimulácia výraznejšia, než pri 10 sek. expozícii (obr. 3b). Avšak pri 60 a 300 min. expozícii obr. 3d, 3c priebeh príjmu fosforu a jeho inkorporácie do vysokomolekulárnych zlúčenín v závislosti od doby nedostatku fosforu v živnom roztoku sa líši od krátkodobých expozícií a v podstate zodpovedá hodnotám celkove prijatého fosforu v priebehu pokusu (súčet aktivity ^{32}P za expozície 5, 10 sek. a 60, 300 min.), ktoré sú znázornené na obr. 2 a 4.

Z uvedených výsledkov vyplýva, že v deficitných rastlinách sa mení čiastočne aj priebeh príjmu v závislosti od doby exponovania na rádioaktívnom roztoku s ^{32}P.



Obr. 3. Vplyv predchádzajúceho nedostatku fosforu na príjem a metabolizmus ^{32}P v koreňoch kukurice pri rôznej expozícii. Os x — aktivita ^{32}P v % v porovnaní s kontrolou (kontrola = 100 %), os y — vek rastlín v dňoch, A — 5 sek., B — 10 sek., C — 60 min., D — 300 min. expozícia.

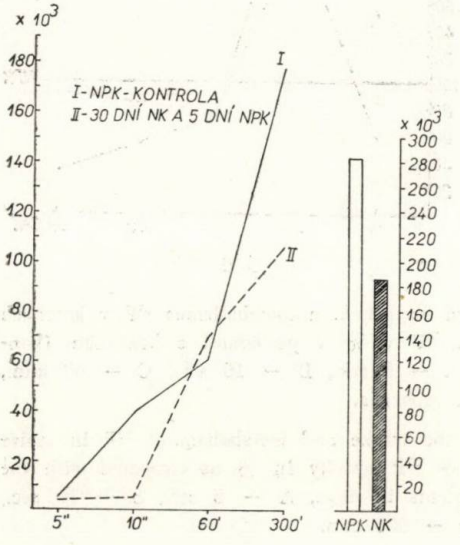
Fig. 3. Influence of the previous P-shortage on the intake and metabolism of ^{32}P in maize roots by 5, 10 sec., 60 and 300 min. Axis x — ^{32}P activity in % as compared with the control (control = 100 %), axis y — age of plants in days, A — 5 sec., 8 — 10 sec., C — 60 min., D — 300 min.



Obr. 4. Vplyv predchádzajúceho nedostatku fosforu na príjem a metabolizmus ^{32}P v koreňoch kukurice (súčet aktivity ^{32}P za expozície 5, 10 sek. a 60 a 300 min. Os x — aktivita ^{32}P v % v porovnaní s kontrolou, os y — vek rastlín v dňoch.

Fig. 4. Influence of the previous P-shortage on the intake and metabolism of ^{32}P in maize roots (summary ^{32}P activity during the 5, 10 sec. and 60 300 min. exposition). Axis x — ^{32}P activity in % as compared with the control, axis y — age of plants in days.

Vychádzajúc z týchto výsledkov, skúmali sme tiež, či korene kukurice predbežne dlhodobe pestované v podmienkach bez fosforu (var. NK) sú schopné po vyrovnaní hladiny fosforu (po tzv. kritickej fáze) prijímať a metabolizovať také isté množstvo fosforu ako variant NPK. Z tohto dôvodu sme založili testovací pokus, v ktorom sme vytvorili dva varianty NPK a NK. Po 30 dňoch k variantu NK sme pridali fosfor a tým sme vyrovnali hladiny fosforečnej výživy v tomto variante na úroveň kontroly. Po 5 dňoch sme sledovali intenzitu príjmu ^{32}P koreňmi 35-dňovej kukurice. Zo získaných výsledkov uvedených v tab. 1 a na obr. 5 vyplýva, že predbežný (počas 30 dní) nedostatok fosforu v živnom prostredí sa nepodarilo vyrovnať, preto deficitné rastliny prijali menej fosforu, než kontrolné rastliny. Keď porovnávame tieto výsledky s výsledkami uvedenými v tab. 1 a na obr. 1d, vidíme, že príjem rastlín deficitných na fosfor počas



Obr. 5. Kinetika príjmu ^{32}P koreňmi 35-dňovej kukurice predbežne pestovanej za rôznych podmienok fosforečnej výživy. Os x — expozícia na rádioaktívnom roztoku v sek., min., os y (ľavá strana) — aktivita ^{32}P v imp /min/g čerstvej koreňovej hmoty, os y (pravá strana) — súčet aktivity ^{32}P počas pokusu v imp/min/g čerstvej koreňovej hmoty.

Fig. 5. Kinetics of ^{32}P intake by 35 day maize roots proviously grown under different conditions of P-nutrition. Axis x — exposition to the radioactive solution in sec., min., axis — y (left) — ^{32}P activity in imp/min/g of fresh root mass, axis y (right) — summary ^{32}P activity for the fresh root mass. in imp/min/g.

35 dní, dosahoval len 33 % z kontroly, zatiaľ čo pri rastlinách presadených na 5 dní na roztok NPK bol príjem ^{32}P vyšší (v porovnaní s kontrolou 66 %).

DISKUSIA

Uvedené výsledky korešpondujú s výsledkami našich predchádzajúcich pokusov [5], v ktorých sme pozorovali nielen zvýšený príjem fosforu koreňmi deficitnými na fosfor, ale aj jeho inkorporáciu do vysokomolekulárnych P-zlúčenín. Zvýšená schopnosť variantu NK prijímať a inkorporovať prijatý fosfor do organických vysokomolekulárnych P-zlúčenín v období do 25 dní ukazuje, že v koreňoch v dôsledku predchádzajúceho nedostatku fosforu sa pravdepodobne vytvárajú potencionálne rezervy špecifických akceptov pre príjem fosforu, ktoré sa po pridaní fosforu mohli realizovať. Tento predpoklad, ktorý sme formulovali už v predchádzajúcich prácach [3], značne podporujú výsledky viacerých autorov [6, 8, 10, 12, 15]. V dôsledku nahromadenia určitých špecifických metabolitov, v deficitných rastlinách možno pozorovať (približne do 25. dňa) kladnú reakciu koreňov variantu NK na pridaný fosfor do živného prostredia. Predpokladáme, že v tomto období sa v dôsledku predchádzajúceho nedostatku fosforu v živnom roztoku ešte neporušil mechanizmus príjmu fosforu, čo sa prejavuje nielen zvýšeným príjmom, ale aj zvýšenou inkorporáciou ^{32}P do vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín na jednotku koreňovej hmoty. Avšak dlhodobý nedostatok (viac ako 25 a 30 dní) pôsobí inhibične nielen na príjem, ale aj na inkorporáciu prijatého fosforu do vysokomolekulárnych zlúčenín. Tieto výsledky ukazujú, že v koreňovom systéme dlhodobe deficitných rastlín nastanú také zmeny v tlakovom metabolizme, ktoré sa negatívne prejavia na činnosti asimilačného aparátu zodpovedného za príjem fosforu.

Zatiaľ nie je celkom jasné, či tieto zmeny nastanú primárne na úrovni syntézy nízkomolekulárnych metabolitov ako sú triozofosfáty, pentozofosfáty a hexozofosfáty a nukleodity, alebo na úroni vysokomolekulárnych metabolitov, t. j. nukleových kyselín resp. nukleoproteidov. Ukazuje sa však, že na mechanizme príjmu fosforu sa významne zúčastňujú predovšetkým tie metabolické procesy, ktoré sú zodpovedné za primárny metabolizmus fosforu, ako je glykolýza a oxidatívna fosforylácia [3, 9, 11, 13]. Nedostatok fosforu v živnom prostredí vplýva na zmenu mikroštruktúry bunky [9, 13, 14] a najmä na narušenie energetického metabolizmu [7].

Vzhľadom na to, že táto problematika značne zasahuje aj praktické otázky aplikácie fosfátov vo výžive rastlín, je potrebné poznamenať, že korene rastlín predbežne pestované pri nedostatku fosforu sú schopné tento prijímať po jeho opätovnom pridaní aj po kritickej fáze, ale v značne zníženej intezite ako korene variantu NPK. Opätovné pridanie fosforu aj keď čiastočne stimuluje regeneráciu porúch v metabolickom aparáte, nemôže úplne navrátiť intenzitu týchto reakcií na úroveň variantu NPK. To pravdepodobne súvisí s návratnosťou procesov ontogenického vývoja, kde fosforečné zlúčeniny (nukleové kyseliny a nukleoproteidy) hrajú dôležitú úlohu.

Do redakcie došlo 26. marca 1970

LITERATÚRA

1. Becking J. M., Acta Dot. Nearl. 5, 1—79, 1956. — 2. Bieleski R. L., Plant Physiology 43, 8, 1039—1316, 1968. — 3. Ivanko Š., Michalík I., *Isotopes in plant nutrition and physiology*, 289—301, Wiena, 1967. — 5. Ivanko Š., Michalík I., Poľnohospodárstvo 9, 1970. — 6. Ivanko Š., Michalík I., Javor A., Informačná správa VŠP v Nitre. časť: Biologické základy poľnohospodárstva číslo 5, 41—52, 1966. — 7. Ivanko Š., Michalík I., Fencík R., Poľnohospodárstvo (v tlači). — 8. Ketchum B. H., Amer. Journ. Bot. 26, 399—407, 1937. — 9. Kursanov A. L., Vyskrebenceva E. I., Svešnikova N., Krasavina M., Doklady AN SSSR 162, 1, 211—214, 1965. 10. Laties G. C., Proc. Mat. Acad. Sci. Wash. 45, 163—172, 1959. — 11. Michalík I., Ivanko Š., Biológia 1, 1970. — 12. Russel R. S., Symp. Soc. Exp. Biol. 8, 343—366, 1954. — 13. Stoner C. S., Hodges T., Hanson I., 1964 cit. podľa Kursanov a kol., 1965. — 14. Tairbekov M. G., Doklady AN SSSR 155, 5, 1206—1208, 1964. — 15. Tujeva O. F., Fiziologija rastenij 12, 5, 784—793, 1965.

SÚHRN

Pri predbežnom pestovaní kukurice (15 dní) v podmienkach bez fosforu (var. NK) korene už po 5 sekundách od pridania ^{32}P prijímajú 498 % viac fosforu ako kontrolné rastliny (var. NPK). Aj v ďalších časových expozíciach aktivita prijatého fosforu stúpa intenzívnejšie vo var. NK, než vo var. NPK. Tendencia intenzívnejšieho príjmu ^{32}P koreňmi kukurice predbežne pestovaných v podmienkach bez fosforu v porovnaní s kontrolou sa zachováva aj pri 20-dňových rastlinách.

Rastliny pestované po 25 dní bez fosforu pri krátkodobých expozíciách (5 a 10 sek.) celkove prijali a metabolizovali na vysokomolekulárne fosforečné zlúčeniny viacej ^{32}P než kontrolné rastliny, avšak v ďalších časových expozíciach (60, 300 min.) príjem a metabolizmus ^{32}P pri deficitných rastlinách bol nižší. Najvýraznejšiu inhibíciu príjmu ^{32}P a jeho inkorporácie do vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín sme zistili v koreňoch rastlín 35 dní deficitných na fosfor, kde príjem ^{32}P do vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín je 66 % v porovnaní s kontrolou.

Negatívna reakcia na pridaný fosfor sa pri deficitných rastlinách prejavuje aj vtedy, keď 30-dňové rastliny variantu NK boli presadené na živný roztok NPK na 5 dní. Opätovným pridaním fosforu do živného prostredia 30-dňovým rastlinám deficitným na fosfor sa nepodarilo vyrovnať intenzitu príjmu ^{32}P na úroveň kontroly.

Výsledky tejto práce korešpondujú s výsledkami našich predchádzajúcich pokusov [5].

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При предварительном выращивании кукурузы (15 дней) в условиях без фосфора (вариант NK) уже после 5-ти секунд от прибавки ^{32}P корни усваивают 498% больше фосфора чем контрольные растения (вариант NPK). Также и в дальнейших экспозициях в зависимости от времени активность усвоенного фосфора повышается интенсивнее в варианте NK, чем в варианте NPK. Тенденция более интенсивного усвоения ^{32}P корнями кукурузы предварительно выращиваемой в условиях без фосфора в сопоставлении с контролью сохраняется и при 20-ти суточных растениях.

Растения выращиваемые после 25-ти дней без фосфора при кратковременных экспозициях (5 и 10 секунд) в общем усвоили и метаболизировали на высокомолекулярные фосфорные соединения больше ^{32}P чем контрольные растения, однако в дальнейших экспозициях в зависимости от времени (60, 300 минут) усвоение и метаболизм ^{32}P при дефицитных растениях были более низкими. Самая выразительная ингибиция усвоения ^{32}P и его включение в состав высокомолекулярных фосфорных соединений была обнаружена в корнях растений в возрасте 35 дней дефицитных на фосфор, где усвоение ^{32}P в высокомолекулярных фосфорных соединениях представляет 66 % по сравнению с контролью.

Отрицательная реакция на прибавленный фосфор при дефицитных растениях проявляеся и тогда, когда 30-ти суточные растения варианта NK были пересажены в питательный раствор NPK на 5 дней. Вторичной прибавкой фосфора в питательную среду 30-ти суточных растений к дефицитным на фосфор не удалось уравновесить интенсивность усвоения ^{32}P на уровень контроля.

Результаты настоящей работы соответствуют результатам пяти предыдущих опытов проводимых авторами.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the precultivation of maize (15 days) in the conditions without phosphorus (var. NK) the roots as early as 5 seconds following the addition of ^{32}P absorb 498 % more phosphorus than the control plants (var. NPK). Also in subsequent time expositions the activity of the phospohorus taken-in increases more intensively in the variant NK than in the variant NPK. The tendency of a more intensive uptake of ^{32}P with the roots of maize preliminary cultiva ted in the conditions without phosphorus as compared to the control is kept also in 20 day old plants.

The plants cultivated over 25 days without phosphorus in short time expositions (5 and 10 seconds) absorbed in all and metabolized into highmolecular phosphorus compounds more of the ^{32}P than the control, plants, but in the subseqent time exposures (60, 300 min) the intake and the metabolism of ^{32} Pwas lower in deficiency plants. The most significant inhibition of the intake of ^{32}P and its incorporation into highmolecular phosphorus compounds was found in the roots of plant phosphorus deficient for 35 days where the intake of phosphorus compounds repesents 66 % as compared to the control.

The negative reaction to the phosphorus added appears in deficiency plants also in that case when 30 day old plats of NK variant were received for 5 days transplanted int the nutritive solution of NPK. By a repeated addition to the plants of phosphorus into the nutritive solution of NPK. By a repeated addition to the plants of phosphorus into the nutritive medium to the phosphorus deficient plants the intensity of the absorption of ^{32}P could not be reach ad up the level of the control.

The results of this work are in agreement with the results of our previous experiments [5].

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

POLYPLOIDY VIACROČNÝCH KRMOVÍN. ZHODNOTENIE TETRAPLOIDNÝCH FORIEM *TRIFOLIUM* L. V ZEMIAKÁRSKEJ VÝROBNEJ OBLASTI ČESKOSLOVENSKA

ПОЛИПЛОИДЫ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР. ОЦЕНКА ТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ *TRIFOLIUM* L. В КАРТОФЕЛЕВОДЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ РАЙОНЕ

POLYPLOIDS OF PERENNIAL FOODSTUFFS. EVALUATION OF TETRAPLOIDAL FORM OF *TRIFOLIUM* L. IN THE POTATO-TYPE PRODUCTION AREA OF CZECHOSLOVAKIA

Luděk Říman, Vladimír Světlík, Antonín Fojtík

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Šľachtiteľská stanica Hladké Životice, okr. Nový Jičín

V zahraničí, kde sa na úseku polyploidie viacročných krmovín (najmä však v skupine rodu *Trifolium* L.) pracuje podstatne dlhší čas ako u nás, vznikol veľký počet polyploidných foriem. Viaceré z nich boli zavedené do výroby ako odrody. Tieto odrody (kmene) je potrebné zhromažďovať a vyhodnocovať pre potreby výskumu a šľachtenia (resp. bezprostredné praktické využitie). Okrem toho je potrebné s nimi porovnávať náš polyploidný materiál a takto skvalitňovať prácu na tomto geneticko-šľachtiteľskom úseku. Súčasne tieto práce môžu slúžiť ako podklady pre zaradenie vysokovýkonných typov zahraničných odrôd a kmeňov do šľachtiteľského programu určitej výrobnej oblasti Československa. S týmto cieľom boli v roku 1967 vo výrobných oblastiach (zemiakárskej, repnej a kukuričnej) založené adekvátne pokusy s tetraploidnými formami *Trifolium* L. V predloženej práci hodnotíme výsledky získané v zemiakárskej výrobnej oblasti v 1. úžitkovom roku.

METÓDA A MATERIAL

Ako pokusný materiál slúžili zahraničné a československé polyploidné odrody a kmene skupiny rodu *Trifolium* L. Sú to tieto odrody (v zátvorke sú uvedené kmene):

I. *Trifolium pratense* L.: (OTT — Tetra) — Kanada, Polly — Švédsko, Rea — Švédsko, Tepa — Fínsko, Tripo — Nórsko, Ulva — Švédsko, Weitetetra — NSR, Horal — Československo (K-2 — pomocná kontrola-2n); — (HS-E) — Československo (Šľachtiteľská stanica

stanica Horná Streda, okr. Trenčín) Hungaropoly — Maďarsko, (KO-1) — Československo (Botanická záhrada Košice), Perenta — NDR, (Sv-086) — Švédsko, Tapio-poly — Maďarsko, Teroba — Holandsko, Wielkolistna — Poľsko, (Ži-1) — Československo (Šľachtiteľská stanica Hladké Životice, okr. Nový Jičín), Přerovský — Československo (K-1 — hlavná kontrola-2n);

II. *Trifolium hybridum* L.: Cemen — Kanada, Hytra — NSR, Iso — Fínsko, (OTT-Tetra-57) — Kanada, (OTT-Tetra-136) — Kanada, (Ži-2) — Československo (Šľachtiteľská stanica Hladké Životice, okr. Nový Jičín), Oderský — Československo (K-3 — hlavná kontrola pre túto skupinu-2n).

Ako kontrolu pre skupinu *Trifolium pratense* L. uvádzame Přerovský (2*n*), ktorý je štandard aj v iných pokusoch tohto typu (aj z hľadiska perspektívnych prác sa šľachtenie ďateliny zameriava na viackosnosť a vytrvalosť a pre skupinu *Trifolium hybridum* L. je to odroda Oderský (2*n*). Odrody Tapio-poly a Hungaropoly uvádzame osobitne (hoci Hungaropoly je nový názov pre Tapio-poly), nakoľko sa nám podarilo získať originálne osivo pôvodnej odrody Tapio-poly, ako aj osivo terajšej Hungaropoly (toto porovnanie môže poslúžiť pre konfrontáciu vylepšenia (zhoršenia) danej odrody.

Pri zostavení harmonogramu prác (metodiky pokusov) sme vychádzali z pracovných možností pracoviska, ako aj z množstva semenného materiálu, ktoré sme v origináli dostali z autorských pracovísk v Československu a zo zahraničia. Semenný materiál pre *pokus na zelenú hmotu* sme vysiali do 6 riadkov (pokiaľ bol dostatok osiva). Vzdialenosť medzi riadkami bola 20,0 cm. Dĺžka každej parcelky bola 8,33 m (= 10,0 m^2), pričom pôvodný výsev sme uskutočnili v dĺžke cca 10,0 m, aby sa mohli vysekať okraje. Vzdialenosť medzi odrodami (kmeňmi) bola 40,0 cm. Pokus mal 4 opakovania. Normu výsevu sme stanovili typickým spôsobom pre ďateliny (pre *T. pratense* L. je to 20,0 kg/ha, pre *T. hybridum* L. 15,0 kg/ha), nakoľko absolútna váha semien tetraploidov je podstatne vyššia (otázka základnej a špeciálnej agrotechniky tetraplodných foriem je otvorená a potrebuje svoje rozpracovanie). Preto sme stanovili výsev 10 mil. klíčivých zŕn/ha pre *T. pratense* L. a 15. mil. klíčových zŕn/ha pre *T. hybridum* L. Schéma pokusu a jeho založenia v zásade zodpovedá klasickému spôsobu hodnotenia „skúšok výkonu" pre ďateliny [4], aké sa robia na staniciach a pracoviskách ÚKSÚPu a ŠS. Cestička medzi pásmi odrôd bola 1,0 m široká. Celý pokusný blok bol obsiaty jedným pásmom „nulákom", čo v tomto prípade bol tetraploidný kmeň danej stanice. Pri nedostatku osiva (nízkej klíčivosti atď.) sa počet riadkov (resp. opakovaní) redukoval a výsledky sa v tomto prípade dajú použiť len ako orientačné (v texte sú uvedené v zátvorke).

Semenný materiál pre *pokus na semenné kvality* sme vysievali do 3 riadkov pri vzdialenosti 40,0 cm medzi riadkami. Dĺžka parcelky bola 8,33 m (= 9,96 m^2), pričom pôvodný výsev sa tak isto urobil v dĺžke cca 10,0 m vzhľadom na vysekanie okrajov. Vzdialenosť medzi kmeňmi (odrodami) je 40,0 cm. V otázkach normy výsevu sme postupovali podľa rovnakých kritérií ako v predchádzajúcom pokuse a to: pre *T. pratense* L. 5. mil. klíčových zŕn/ha, pre *T. hybridum* L. 7,5 mil. klíčivých zŕn/ha. Pokus mal (vzhľadom na nedostatok osiva z celkovej zásielky) len 2 opakovania, a preto môže slúžiť len ako orientačný pre ďalšie podrobnejšie pokusy v tomto smere. Cestička medzi pásmi bola 1,0 m široká. Ostatné práce (hodnoty) boli zhodné s pokusom na zelenú hmotu.

Subjektívne sme pokusy hodnotili bodovou stupnicou od 1 do 9 bodov (hodnota 1 = zlá, hodnota 9 — výborná). Semenný materiál sme vysiali v roku 1967 na Šľachtiteľskej stanici Hladké Životice, okr. Nový Jičín. Táto stanica je v zemiakárskej výrobnej oblasti (jačmenného podtypu). Pôdy sú tu hlinité, mierne až stredne podzolované. Orná pôda siaha do hĺbky 22,0—28,0 cm s veľmi uľahnutým podbrázdovým horizontom. Materský zemistý substrát hlín vrchného pokryvu sa priraďuje glacialnej geoologickej formácii. Pôdotvorný proces má charakter mačino-podzolový so slabým až stredne vyvinutým podbrazdovým elúviom a hutným kockovitým

ilúviom s ťažším charakterom zeminy. Pôdna reakcia je mierne kyslá. Zásoba pohotových živín P a K je stredná. Nadmorská výška pracoviska je 270 m.

Počasie v roku 1967 a v roku 1968 bolo v zásade priaznivé pre vývoj ďatelín v tejto oblasti. Najmä vhodné rozloženie zrážok v priebehu vegetácie sa optimálne prejavilo na vývoji vegetačných orgánov (zelenej hmoty), avšak veľmi nepriaznivo sa toto prejavilo na semenárskej kvalite, najmä v období kvitnutia, nasadenia a dozrievania semien. Mimoriadne ťažkosti vznikli tak isto aj v období zberu semenného materiálu, ktorý bol dážďami poškodený až za prístupnú medzu preukaznosti. Priemerná ročná teplota v roku 1967 bola + 8,38 °C, zrážok bolo 578,10 mm. V roku 1968 bola priemerná teplota + 8,06 °C a 702,20 mm zrážok (15-ročný priemer: + 7,64 °C a 690,8 mm zrážok).

Tabuľka 1

Úroda zelenej hmoty tetraploidných foriem *Trifolium* L. v zemiakárskej výrobnej oblasti
Yield of fresh mass of tetraploidic forms of *Trifolium* L. in potatoes-type production region

Poradové číslo (1)	Názov odrody (2)	Výsledné hodnoty 1. a 2. kosby v kg (3)					
		výsledná úroda (4)	výsledná úroda v q/ha (5)	percento ku K-1 (6)	percento ku K-3 (7)	poradie K-1 (8)	poradie K-3 (9)
1	(OTT-Tetra)						
2	Polly	95,87	958,70	124,52		7	
3	Rea	109,49	1094,90	142,21		4	
4	Tepa	89,62	896,20	116,41		12	
5	Tripo	84,34	843,40	109,56		13	
6	Ulva	80,88	808,80	105,06		15	
7	Weitetetra	(114,50)	(1145,00)	(148,70)		2	
8	K-2-Horal	95,07	950,70	123,48		8	
9	(HS-E)	92,87	928,70	120,62		11	
10	(HS-I)						
11	Hungaropoly	83,37	833,70	108,15		14	
12	(KO-1)	93,50	935,00	121,46		10	
13	Perenta	94,18	941,80	122,32		9	
14	(SV-086)	114,24	1142,40	148,40		3	
15	Tapio-poly	96,74	967,40	125,66		5—6	
16	Teroba	(127,00)	(1270,00)	(164,97)		1	
17	Wielkolistna	54,12	541,20	70,30		17	
18	(Ži-1)	96,74	967,40	125,66		5—6	
19	K-1-Přerovský	76,99	769,90	100,00		16	
20	Cemen	(79,00)	(790,00)		(120,50)		3
21	Hytra	82,37	823,70		125,62		1
22	Iso	81,17	811,70		123,79		2
23	(OTT-Tetra-57)						
24	(OTT-Tetra-136)						
25	(Ži-2)	67,82	678,20		103,44		4
26	K-3-Oderský	65,57	655,70		100,00		5
26	Krajné hodnoty (10)	54,12 — 127,00	541,20— 1270,00	70,30 164,97	100,00— 125,62	1 — 17	1 — 17

(1) No, (2) variety, (3) final values of the first and second cuts in kg, (4) final yield, (5) final yield, q/ha, (6) % to K-1, (7) % to K-3, (8) order K-1, (9) order K-3, (30) marginal values

Chloroplasty v zvieracích bunkách prieduchov sme hodnotili tak, že z každého opakovania sme merali 10 rastlín a z tých sa potom urobil prostý priemer. Získané výsledky sú adekvátne podobným hodnoteniam, ktoré sme robili v kukuričnej výrobnej oblasti [5].

Získané materiály boli zhodnotené cytologickými metódami z hľadiska ploidity (na počet chromozómov). Pri odrode Wielkolistna, Tapio-poly a Hungaropoly sa zistili diploidné rastliny (analýzy sa robili na koreňových špičkách vyklíčených semien).

Výsledky sme hodnotili analýzou variancie [2]. Odrody (kmene) uvedené vo výsledkoch v zátvorkách nemali dostatočný počet opakovaní a neboli pojaté do analýzy variancie. Výsledky z týchto odrôd sú iba orientačné.

Pokusy sme robili v rokoch 1967—1969.

VÝSLEDKY

Semenný materiál sme vysiali (ako sme vyššie uviedli) v roku 1967. V tomto roku (okrem bežných prác) sme v zásade nerobili nijaké podrobné hodnotenia. Hlavné hodnotenia sme robili v roku 1968, čiže v 1. úžitkovom roku. Zaujímavejšie výsledky sme zoradili do tabuliek (resp. grafov) a v krátkosti ich rozoberieme.

V tabuľke 1 uvádzame výsledky hodnotenia úrody zelenej hmoty. V prvej kosbe (*Trifolium pratense* L.) kontrolná odroda bola až na 15. mieste. Hraničný rozdiel pri *P* 0,05 je 13,69 q/ha (3,03 %), hraničný rozdiel pri *P* 0,01 je 18,30 q/ha (4,05 %). V druhej kosbe bola kontrolná odroda na 16. mieste. Hraničný rozdiel pri *P* 0,05 je 3,48 q/ha (1,09 %), hraničný rozdiel pri *P* 0,01 je 4,65 q/ha (1,46 %). V prvej kosbe (*Trifolium hybridum* L.) kontrolná odroda sa umiestila na 5. mieste. Hraničný rozdiel pri *P* 0,05 je 6,04 q/ha (1,39 %), hraničný rozdiel pri *P* 0,01 je 10,85 q/ha (3,99 %). V druhej kosbe sa kontrolná odroda umiestnila na 4. mieste. Hraničný rozdiel pri *P* 0,05 je 3,25 q/ha (1,46 %). Pri hodnotení výsledných úrod za 1. úžitkový rok v zelenej hmote sa kontrolná odroda skupiny *Trifolium pratense* L. umiestnila ako 16. v poradí a v skupine *Trifolium hybridum* L. ako 5. v poradí, čo svedčí o účelnosti využitia polyploidných odrôd v tomto smere.

V tabuľke 2 sú údaje o suchej hmote (sena). Pri hodnotení percenta sena sa kontrolná odroda Přerovský v I. kosbe umiestnila ako 3. v poradí (predstihla ju len Wielkolistná a Horal). V II. kosbe sa umiestnila ako 1.—2. spolu s odrodou Tapio-poly. Z tohoto vidieť, že percento sena pri polyploidných odrodách je nižšie ako pri diploidných. Pri hodnotení úrod sena (prevodom z úrod zelenej hmoty podľa koeficientov sena) dostávame iné poradie a to: v I. kosbe boli v sene úrodnejšie odrody Teroba, Horal, Weitetetra, (Ži-1), Rea, (KO-1) a Polly (v skupine *Trifolium hybridum* L. všetky odrody boli v sene úrodnejšie ako kontrola Oderský). V II. kosbe v hodnotách sena v skupine *Trifolium pratense* L. boli úrodnejšie odrody Teroba, Tapio-poly, (KO-1), Perenta, (Ži-1), (SV-O86), (HS-E), Ulva a Polly. V skupine *Trifolium hybridum* L. boli všetky odrody v sene úrodnejšie (okrem kmeňa (Ži-2)) ako kontrolná odroda Oderský. V celkovom hodnotení v skupine *Trifolium pratense* L. predstihli kontrolnú diploidnú odrodu tetraploidné odrody Teroba,

Tabuľka 2

Úroda suchej hmoty tetraploidných foriem *Trifolium* L. v zemiakárskej výrobnej oblasti
Yield of dry-mass of tetraploidic forms of *Trifolium* L. in potatoes-type production region

Poradové číslo (1)	Názov odrody (2)	Výsledné hodnoty 1. a 2. kosby v kg (3)					
		výsledná úroda (4)	výsledná úroda v q/ha (5)	percento ku K-1 (6)	percento ku K-3 (7)	poradie K-1 (8)	poradie K-3 (9)
1	(OTT-Tetra)						
2	Polly	14,65	146,54	101,53		11	
3	Rea	14,69	146,97	101,82		10	
4	Tepa	13,11	131,22	90,92		15	
5	Tripo	11,27	112,72	78,09		16	
6	Ulva	13,92	139,20	96,45		14	
7	Weitetetra	(15,50)	(155,02)	(107,41)		6	
8	K-2-Horal	16,02	160,29	111,05		4	
9	(HS-E)	15,12	151,34	104,86		8	
10	(HS-I)						
11	Hungaropoly	13,92	139,25	96,48		13	
12	(KO-1)	16,59	165,97	114,99		2	
13	Perenta	15,45	154,52	107,06		7	
14	(SV-086)	14,70	147,05	101,88		9	
15	Tapio-poly	16,27	162,79	112,79		3	
16	Teroba	(20,47)	(204,79)	(141,89)		1	
17	Wielkolistna	10,01	100,16	69,40		17	
18	(Ži-1)	14,42	144,32	110,96		5	
19	K-1-Přerovský	7,21	70,25	100,00		12	
20	Cemen	(11,23)	(112,30)		(105,62)		3
21	Hytra	11,92	119,20		112,11		1
22	Iso	11,74	117,44		110,45		2
23	(OTT-Tetra-57)						
24	(OTT-Tetra-136)						
25	(Ži-2)	9,72	97,25		91,45		5
26	K-3-Oderský	10,63	106,32		100,00		4
26	Krajné hodnoty (10)	7,74 — 20,47	77,52 — 204,79	53,71— 141,89	91,45— 112,11	1— 17	1— 17

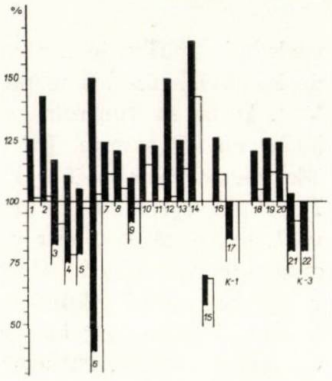
(1) No, (2) variety, (3) final values of the first and second cuts in kg, (4) final yield, (5) final yield, q/ha, (6) % to K-1, (7) % to K-3, (8) order K-1, (9) order K-3, (10) marginal values

(KO-1), Tapio-poly, Horal, (Ži-1), Weitetetra, Perenta, (HS-E), (SV-086). Rea a Polly. V celkovom hodnotení v skupine *Trifolium hybridum* L. predstihli kontrolnú odrodu Oderský, odrody Hytra, Iso, Cemen. Pre nedostatok priestoru v prvom i druhom prípade uvádzame v tabuľkách len výsledné hodnoty.

Pre lepší prehľad úrod zelenej a suchej hmoty sme zostavili obr. 1.

Výsledky hodnotenia na semennú produkciu neuvádzame, lebo poškodenie porastu počasím presiahlo primeranú hranicu.

V tabuľke 3 uvádzame výsledky hodnotenia úrod N-látok v q/ha. Táto



Obr. 1. Percentuálne znázornenie úrod zelenej a suchej hmoty tetraploidných foriem *Trifolium* L. v zemiakárskej výrobnej oblasti (100 % = úroda kontrolnej odrody). ■ úroda zelenej hmoty, □ úroda suchej hmoty.

Fig. 1. Percentual illustration of yields of green mass and dry-mass of tetraploidic forms of *Trifolium* L. in the potatoes-type production arca (100 % = yield of control variety). ■ green mass yield, □ dry mass yield.

Tabuľka 3

Úroda N-látok v q/ha

N-substances yield in q/ha

Poradové číslo (1)	Názov odrody (2)	1. kosba (3)		2. kosba		Celková úroda (6)	
		Úroda N-látok v q/ha (4)	poradie (5)	Úroda N-látok v q/ha (4)	poradie (5)	Úroda N-látok v q/ha (4)	poradie (5)
1	(OTT-Tetra)	—	—	—	—	—	—
2	Polly	13,65	5	12,44	7	26,09	4
3	Rea	13,88	4	11,23	10	25,11	8
4	Tepa	13,49	6	9,83	15	23,32	12
5	Tripo	10,12	16	10,24	14	20,36	16
6	Ulva	12,65	9	12,59	6	25,24	7
7	Weitetetra	15,45	3	12,31	8	27,76	2
8	K-2-Horal	16,69	2	10,62	13	27,31	3
9	(HS-E)	11,63	11	10,73	12	22,36	13
10	(HS-I)	—	—	—	—	—	—
11	Hungaropoly	11,28	13	9,49	16	20,77	15
12	(KO-1)	12,96	7	13,10	3	26,06	6
13	Perenta	11,86	10	14,22	1	26,08	5
14	(Sv-086)	10,91	14	12,77	5	23,68	11
15	Tapio-poly	11,37	12	12,79	4	24,16	9—10
16	Teroba	18,04	1	13,76	2	31,80	1
17	Wielkolistna	7,92	17	7,05	17	14,97	17
18	(Ži-1)	12,91	8	11,25	9	24,16	9—10
19	K-1-Přerovský	10,65	15	11,18	11	21,83	14
20	Cemen	12,45	3	8,50	3	20,95	3
21	Hytra	13,68	1	8,79	1	22,47	1
22	Iso	12,66	2	8,67	2	21,33	2
23	(OTT-Tetra-57)	—	—	—	—	—	—
24	(OTT-Tetra-136)	—	—	—	—	—	—
25	(Ži-2)	11,61	4	5,49	5	17,10	5
26	K-3-Oderský	10,66	5	7,83	4	18,49	4
26	Krajné hodnoty (7)	7,92—18,04	1—17	7,05—14,22	1—17	14,97—31,80	1—17
		10,66—13,68	1—5	5,49— 8,79	1—5	17,10—22,47	1—5

(1) No, (2) variety, (3) first cut, (4) N-substances yield, q/ha, (5) order, (6) total yield, (7) marginal values

výsledná tabuľka je zaujímavá vzhľadom na svoje obsahové možnosti a kvalitu dosiahnutých úrod a to nielen ako celková úroda, ale aj v jednotlivých kosbách. V I. kosbe sa kontrolná odroda Přerovský umiestnila až na 15. mieste, v II. kosbe na 11. mieste. Pri celkovom hodnotení sa táto odroda umiestnila až na 14. mieste, čo svedčí o kvalitách skúmaných tetraploidných odrôd. V skupine *Trifolium hybridum* L. sa kontrolná odroda v I. kosbe umiestnila na 5. mieste, v II. kosbe na 4. mieste a celkove sa umiestnila na 4. mieste, čo tak isto svedčí o kvalite skúmaných odrôd. Naše československé kmene sa (zatiaľ) umiestnili v strede medzi skúmanými odrodami, čo ukazuje začiatok rozpracovania (v tomto smere naše kmene majú veľkú variabilitu, čo pri usmernenom šľachtení v ďalších etapách zaručuje celkové zlepšenie kmeňov).

Celkové zhodnotenie obsahových látok skúmaných odrôd vzhľadom na svoju veľkú rozsiahlosť bude predmetom osobitnej štúdie.

DISKUSIA

Naše výsledky v zásade súhlasia s výsledkami iných autorov [1, 3], ktorí však hodnotili len malý počet tetraploidných odrôd. Tetraploidné odrody a kmene (hodnotené v našom pokuse) predstavujú výber zo všetkých štátov, ktoré na tomto úseku pracujú už niekoľko rokov a majú v tomto smere dobré výsledky. Československé kmene sa ukázali ako priemerné, čo vzhľadom na pomerne krátku dobu práce na tomto úseku môžeme považovať za úspech.

Vývoj počasia v pokusných rokoch (najmä v období II. kosby), a to v rozložení dostatočne veľkých zrážok sa prejavil mimoriadne priaznivo na II. kosbe (napr. aj jednokosná odroda Horal, poskytla druhú kosbu, čo ju vyzdvihlo na popredné miesto.

Semenárska problematika tetraploidných foriem v zemiakárskej výrobnej oblasti je mimoriadne obťažná najmä v rokoch priaznivých pre rozvoj vegetatívnych orgánov (akým bol napr. rok 1968). Z tohto hľadiska je potrebné uvažovať o možnostiach rozmnožovania tetraploidných foriem v aridnejších oblastiach nášho štátu, kde semenárska problematika nie je tak riziková. Mimoriadny význam má aj prisúvanie kočujúcich včiel ku kvitnúcim porastom.

Do redakcie došlo 27. marca 1969

LITERATÚRA

1. Blahout J., *Jetel lúční.* Výsledky státních odrůdových zkoušek (1965), 2. d., 40—74, 1967. — 2. Hrubý K., Konvička O., *Polní pokusy jejich zakládaní a hodnocení,* 1—275, Olomouc 1954. — 3. Jahnová V., *Výsledky studia světového sortimentu jetele červeného.* Studijní informace, zvl. řada, 4, 56—57, Praha — Olomouc 1966. — 4. *Metodika odrodových pokusov „Jeteloviny (Trifolium* L.)", ÚKZÚZ (odbor odrodového zkúšebníctví), 1—17, rok schválenia neuvedený.

SÚHRN

V pokusoch sme hodnotili tetraploidné formy *Trifolium* L. v zemiakárskej výrobnej oblasti Československa v 1. úžitkovom roku. Získali sme tieto výsledky.

1. Tetraploidné formy v úrode zelenej hmoty a N-látok preukazne predstihujú diploidné odrody.

2. V úrode sena tieto rozdiely nie sú tak jednoznačné vzhľadom na to, že tetraploidné formy majú nižší obsah sušiny.

3. Tetraploidné formy v porovnaní s diploidnými sú neskoršie a sú pre dobytok príťažlivejšie.

4. Tetraploidné formy vyžadujú samostatné riešenie špeciálnej agrotechniky a výživy vzhľadom na svoje biologické zvláštnosti a možnosť využitia doplnkových závlah.

5. Otvorenou otázkou je problematika semenárstva polyploidných foriem, vyhľadanie a umiestnenie semenárskych dielcov do vhodných klimatických výrobných oblastí a rajonizácia.

6. V šľachtení je potrebné zamerať sa na viacročné typy, ktoré by v zemiakárskej výrobnej oblasti nahradili menej úrodné krmoviny.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Šľachtiteľská stanica, Hladké Životice, okr. Nový Jičín

РЕЗЮМЕ

В опытах была проведена оценка тетраплоидных форм *Trifolium* L. картофелеводческого района Чехословакии в первом производственном году.

Были обнаружены следующие результаты:

1. Тетраплоидные формы в урожае зеленой массы и N-веществ достоверно опережают диплоидные сорта.

2. В урожае сена эти разницы не проявились так однозначно ввиду того, что тетраплоидные формы имеют более низкое содержание сухого вещества.

3. Тетраплоидные формы по сравнению с диплоидными более поздние и для скота более удобные.

4. Тетраплоидные формы требуют самостоятелного решения специальной агротехники и питания ввиду своих биологических особенностей и возможностей применения дополнительного орошения.

5. Открытым вопросом является проблематика семеноводства полиплоидных форм, обнаружение и размещение семеноводческих частей в пригодные климатические производственные области и районирование.

6. В селекции необходимо ориентироваться на многолетние типы, которые в картофелеводческом районе заменили бы менее урожайные кормовые культуры.

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны
Селекционная станция, Гладке Животице, район Новы Йичин

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the experiments we evaluated the tetraploidal forms of *Trifolium* L. in the potato-type production area of Czechoslovakia in the first year of yield.

We have obtained the following results:

1. The tetraploidal form in the yield of green mass and of N-substances overpass significantly the diploidal varieties.

2. In the yield of hay these differences are not so univocal in respect to the fact that tetraploidal forms have a lower content of the dry-matter.

3. The tetraploidal forms as compared to the diploidal ones are later and more attractive to the cattle.

4. The tetraploidal forms require an individual solution of special agrotechnique and nutrition with respec to their biological particularities and to the possibility of the utilization of irrigations.

5. The open question is the problem of seed polyploidal forms, looking for location siting of seedmans' plots in suitable climatic areas and selection of areas.

6. In breeding it is necessary to oriente to perennial types which would replace in the potato-type area the less fertile foodstuffs.

Research Institute of Crop Production, Piešťany
Breeding station, Hladké Životice, district of Nový Jičín

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

ŠTÚDIUM TOPOGRAFICKEJ VYROVNANOSTI JEMNOSTI, DĹŽKY A HUSTOTY VLNY PLEMENA CIGÁJA

ИЗУЧЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ УРАВНОВЕШЕННОСТИ ТОНИНЫ, ДЛИНЫ И ГУСТОТЫ ШЕРСТИ ПОРОДЫ ЦЫГАЯ

A STUDY OF THE TOPOGRAPHICAL EQUABILITY OF THE FINENESS, LENGTH AND DENSITY OF WOOL OF GIGAJA BREED

Milan Gajdošík

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Životné procesy, prebiehajúce v organizme oviec, sa odrážajú v kvantitatívnej, resp. kvalitatívnej produkcii vlny. Vlastnosti rúna ako hustota, dĺžka a jemnosť vlny sa považujú za veľmi dôležité z hľadiska zvyšovania kvantitatívnej vlnovej úžitkovosti oviec. Z hľadiska vhodnosti a upotrebiteľnosti vlny v textilnom priemysle je dôležitá predovšetkým vyrovnanosť týchto vlastností, a to nielen u jednotlivých zvierat, stád, ale i plemena. Preto otázka topografickej vyrovnanosti rúna v hustote, dĺžke a jemnosti, ktorá je predmetom štúdia tejto práce, stojí v popredí záujmu chovateľov a najmä plemenárskych pracovníkov.

V našom i zahraničnom výskume sa tejto problematike u cigájok venovala minimálna pozornosť. Niektorí autori zisťovali hustotu vlty rôznych plemien na jednotlivých častiach tela [1, 2, 3, 4].

METÓDA A MATERIÁL

Topografickú vyrovnanosť rúna v jemnosti, dĺžke a hustote vlny sme študovali na 6 telesných partiách (lopatka, bok, stehno, brucho, chrbát, krk) u 25 jariek plemena cigája v stáde JRD Drážkovce, okres Martin (nadmorská výška 410 m, priemerné ročné zrážky 770 mm). Podkladom pre objektívne hodnotenie týchto vlastností rúna boli vzorky vlny, odobraté z jednotlivých častí tela bezprostredne pred jesenným strihaním. Vzorky sme odobrali z ľavej strany v strede uvedených telesných partií. Jemnosť vlny sme zisťovali lanametricky (200 meraní z každej vzorky). Prirodzenú dĺžku vlny (výšku rúna) sme merali kovovým pravítkom s presnosťou na 1 mm. Hustotu vlny sme zisťovali osobitne upravenými vidlicami, ktorých ramená boli od seba vzdialené 0,5 cm, takže umožňovali odber vzorky vlny z plochy 0,25 cm^2. Vlnovlasy z tejto plochy sme vystrihali tesne pri koži, počet sme určili spočítaním všetkých

vlasov a po vynásobení štyrmi sme dostali počet vlasov pripadajúcich na 1 cm^2. (Takto sme mohli naše výsledky porovnať s literárnymi prameňami). Dosiahnuté základné hodnoty sme spracovali variačno-štatisticky pre malý počet prípadov. Preukáznosť rozdielov sme hodnotili pomocou *t*-testu pre 95 % pravdepodobnosť.

VÝSLEDKY

1. Jemnosť vlny

Výsledky analýzy základných priemerných hodnôt jemnosti vlny s ohľadom na sledované telesné partie sú v tab. 1. Z uvedených krajných hodnôt priemernej strednej jemnosti vlny môžeme konštatovať, že priemerná jemnosť u jednotlivých jariek i vzhľadom na jednotlivé telesné partie dosť varíruje. Najpočetnejšia frekvencia bola v priemerných hodnotách 29,1—38,0 μ čo zodpovedá štandardu tohoto plemena. Najväčšie rozpätie v priemernej jemnosti vlny sme pozorovali na chrbáte.

Tabuľka 1

Variačnoštatistické hodnoty jemnosti vlny na jednotlivých častiach tela
Variance-statistical values of fineness of woll on individual parts of the body

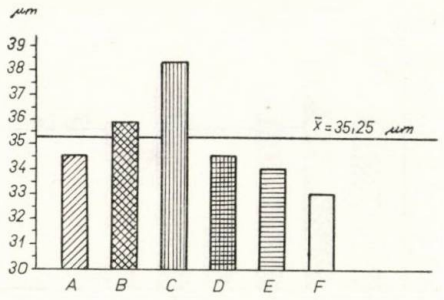
	Min — Max	$\bar{x}$	s_x	s	v
Lopatka (1)	27,53—41,17	34,56	0,69	3,48	10,06
Bok (2)	27,63—42,01	35,98	0,72	3,62	10,06
Stehno (1)	34,40—44,82	38,34	0,64	3,22	8,39
Brucho (4)	30,90—40,97	34,57	0,62	3,33	9,05
Chrbát (5)	26,41—44,09	34,10	0,87	4,38	12,84
Krk (6)	28,34—40,81	33,95	0,59	2,98	8,77

(1) Shoulder, (2) flank, (3) thigh, (4) abdomen, (5) back, (8) neck

Z rozboru sumárnych hodnôt priemernej jemnosti vlny podľa jednotlivých telesných partií (tab. 1) vyplýva, že najjemnejšia vlna je na krku a najhrubšia na stehne. Na základe získaných výsledkov sme stanovili takéto poradie telesných partií so zreteľom na jemnosť vlny: krk, chrbát, lopatka, brucho, bok, stehno. Ak porovnávame priemerné hodnoty jemnosti vlny na jednotlivých telesných partiách s priemernou jemnosťou stanovenou sumárne zo všetkých šiestich sledovaných partií ($\bar{x}$=35,25 μ) vidíme, že tento priemer prevyšuje len priemernú jemnosť na boku a stehne (obr. 1). Rozbory jemnosti vlny potvrdili, že hrúbka vlny na troch základných telesných partiách stúpa v poradí: lopatka, bok, stehno, čo potvrdzuje všeobecne platný predpoklad. Najväčšia variabilita v jemnosti vlny je na chrbáte (v=12,84 %), lopatke a boku (v=10,06 %).Najnižšiu variabilitu v priemernej jemnosti vlny sme zistili na stehne (v=8,39 %), na krku (v=8,77 %) a bruchu (v=9,05 %). Hodnotením rozdielov v priemernej jemnosti vlny medzi jednotlivými telesnými

Obr. 1. Priemerná jemnosť vlny na jednotlivých telesných partiách. A — lopatka, B — bok, C — stehno, D — brucho, E — chrbát, F — krk.

Fig. 1. Mean fineness of wool of individual body parts. A — shoulder, B — flank, C — thigh, D — abdomen, E — back, F — neck.



partiami sme zistili, že štatisticky preukazný je rozdiel v hrúbke vlny medzi stehnom a všetkými ostatnými telesnými partiami. To znamená, že na stehne rastie najhrubšia vlna, čo treba plne rešpektovať pri selekcii. Rozdiel v jemnosti vlny medzi ostatnými telesnými partiami navzájom nie je v našom prípade štatisticky preukazný, čo potvrdzuje vyhovujúcu topografickú vyrovnanosť v jemnosti vlny. Výsledky objektívneho lanametrického hodnotenia jemnosti vlny potvrdzujú aj dobrú vyrovnanosť vlny v pramienku.

2. Prirodzená dĺžka vlny

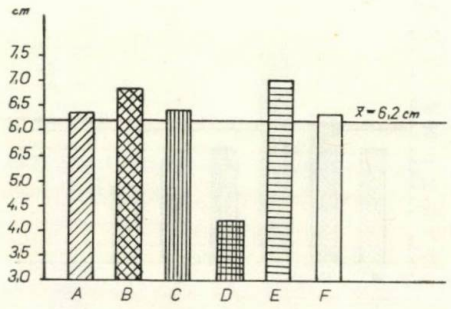
Základné hodnoty prirodzenej dĺžky vlny podľa jednotlivých častí tela uvádzame v tab. 2. Na základe zistených priemerných hodnôt prirodzenej dĺžky vlny pre jednotlivé telesné partie môžeme stanoviť od najdlhšej po najkratšiu dĺžku vlny toto poradie: chrbát, bok, stehno, lopatka, krk, brucho. Ak porovnávame priemerné hodnoty prirodzenej dĺžky vlny na jednotlivých telesných partiách s priemernou dĺžkou vlny, vypočítanej zo všetkých sledovaných partií spolu (obr. 2) vidíme, že tento priemer výrazne prevyšuje len priemerná dĺžka vlny na chrbáte a boku, a menej na lopatke, stehne a krku. Iba prirodzená dĺžka vlny na bruchu je hlboko pod uvedeným priemerom. Najväčšia variabilita v dĺžke vlny bola na lopatke, potom na stehne a bruchu, pričom najnižšia

Tabuľka 2

Variačnoštatistické hodnoty prirodzenej dĺžky vlny na jednotlivých častiach tela
Variance-statistical values of the natural length of woll on individual parts of the body

	Min — Max	$\bar{x}$	s_x	s	v
Lopatka (1)	3,5—9,5	6,38	0,24	1,22	19,12
Bok (2)	4,5—9,5	6,84	0,23	1,15	16,81
Stehno (3)	3,7—8,0	6,40	0,22	1,10	17,18
Brucho (4)	2,5—5,0	4,20	0,14	0,72	17,14
Chrbát (5)	4,5—8,5	7,02	0,20	1,04	14,80
Krk (6)	4,0—8,0	6,36	0,20	1,01	15,88

(1) Shoulder, (2) flank, (3) thigh, (4) abdomen, (5) back, (8) neck



Obr. 2. Priemerná prirodzená dĺžka vlny na jednotlivých telesných partiách. A — lopatka, B — bok, C — stehno, D — brucho, E — chrbát, F — krk.

Fig. 2. Mean natural length of wool fo individual body parts. A — shoulder, B — flank, C thigh, D — abdomen, E — back, F — neck.

bola na chrbáte a krku. V tejto súvislosti treba zdôrazniť, že na chrbáte bola nielen najdlhšia vlna, ale súčasne aj najvyrovnanejšia (v dĺžke). Naproti tomu na bruchu bola najkratšia a súčasne značne nevyrovnaná (v=17,14 %). Hodnotením dĺžky vlny na základe merania na boku, ako sa to robí pri bonitácii zvierat na základných výberoch, dĺžku vlny nadhodnocujeme. Testovaním rozdielov v priemernej dĺžke vlny medzi jednotlivými telesnými partiami navzájom sme zistili štatisticky preukazné rozdiely medzi dĺžkou vlny na bruchu a ostatných telesných partiách. Súčasne je štatisticky preukazný rozdiel medzi dĺžkou vlny na chrbáte a na lopatke, stehne a krku a tiež medzi dĺžkou vlny na boku a krku. V ostatných prípadoch sme nezistili štatisticky preukazné rozdiely.

3. Hustota vlny

Analýzou minimálnych a maximálnych hodnôt hustoty vlny (počet vlasov na cm^2) podľa jednotlivých častí tela sme zistili, že hustota vlny kolíše nielen u jednotlivých jariek, ale značnú variabilitu má aj medzi jednotlivými telesnými partiami. Najväčšie kolísanie hodnôt hustoty vlny sme pozorovali na krku a na chrbáte a najmenšie na boku a bruchu.

Tabuľka 3

Variačnoštatistické hodnoty hustoty vlny na jednotlivých častiach tela

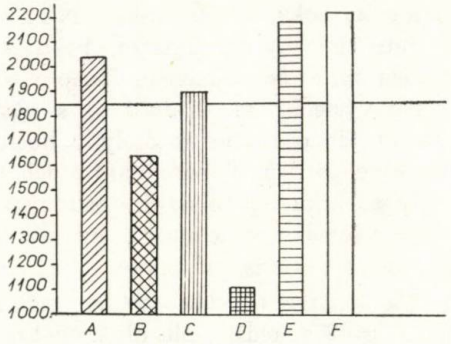
Variance-statistical values of the density of woll on individual parts of the body

	Min — Max	$\bar{x}$	s_x	s	v
Lopatka (1)	1016—3340	2037	110,50	552,50	27,12
Bok (2)	1108—2488	1640	76,57	382,84	23,34
Stehno (1)	1032—2820	1895	101,62	502,10	26,49
Brucho (4)	716—2060	1109	73,97	369,84	33,34
Chrbát (5)	1260—3796	2181	147,89	379,47	33,90
Krk (6)	888—3612	2216	153,11	765,57	34,53

(1) Shoulder, (2) flank, (3) thigh, (4) abdomen, (5) back, (8) neck

Obr. 3. Priemerná hustota vlny na cm^2 na jednotlivých telesných partiách. A — lopatka, B — bok, C — stehno, D — brucho, F — krk.

Fig. 3. Mean wool density per cm^2 of individual body parts. A — shoulder, B — flank, C — thigh, D — abdomen, E — back, F — neck.



Rozborom variačnoštatistických hodnôt priemernej hustoty vlny podľa jednotlivých telesných partií (tab. 3) sme zistili, že najviac vlnovlasov na cm^2 sa nachádza na krku a najmenej na bruchu. Na základe zistených priemerných hodnôt hustoty vlny, vzhľadom na jednotlivé telesné partie, môžeme stanoviť toto poradie (od maximálnej po minimálnu priemernú hustotu): krk, chrbát, lopatka, stehno, bok, brucho. Najnižšiu variabilitu v hustote vlny sme zistili na boku (v=23,34 %), potom na stehne a lopatke. Najvyššiu variabilitu vyjadrenú variačným koeficientom sme zistili na krku, potom na chrbáte a bruchu. Z tohto hľadiska najpriaznivejšie hodnoty boli na lopatke, kde bola vlna primerane hustá a pomerne vyrovnaná (v hustote). Keď porovnávame vypočítané priemerné hodnoty hustoty vlny na jednotlivých telesných partiách (obr. 3) s priemernou hustotou vlny stanovenou zo všetkých sledovaných partií zistíme, že tento priemer výrazne prevyšuje len priemerná hustota vlny na krku, chrbáte, lopatke a čiastočne na stehne. Ostatné telesné partie (bok a brucho) tento priemer nedosiahli. Z obr. 3 môžeme tiež pozorovať značné rozdiely v priemernej hustote vlny, pričom treba zdôrazniť, že sme zistili malú hustotu vlny na boku a bruchu v porovnaní s ostatnými telesnými partiami. Z tohto hľadiska sa javí veľká možnosť zvyšovania produkcie selekciou hustoty vlny na boku. Toto konštatovanie sa zvýrazní najmä vtedy, keď uvážime, že na boku zisťujeme pomerne hrubšiu, pritom primerane dlhú vlnu. Pri testovaní rozdielov v priemernej hustote vlny medzi jednotlivými telesnými partiami sme zistili štatisticky preukazné rozdiely v hustote vlny na bruchu, resp. na boku a ostatnými telesnými partiami. V ostatných prípadoch sme nezistili štatisticky preukazné rozdiely.

DISKUSIA

Naše výsledky potvrdzujú pomerne značnú variabilitu sledovaných vlastností na jednotlivých telesných partiách. Pokiaľ ide o dĺžku vlny, naše výsledky sa v podstate zhodujú s tvrdením N i k o l a j e v a [3], okrem toho, že najdlhšiu vlnu sme zistili na chrbáte a až potom na boku. Naše výsledky týkajúce sa hustoty vlny sa líšia len v tom, že najväčšiu hustotu vlny sme zistili na krku

a nie na boku, ako to uvádza Nikolajev. Údaje Čumlikovského [1] o hustote vlny na lopatke, boku a stehne sú zhodné s našimi výsledkami, okrem toho, že najmenšiu hustotu vlny sme zistili na boku a nie na stehne. Naše výsledky sa zhodujú aj s výsledkami Jounga a Chapmana [2] pokiaľ ide o značné rozdiely v hustote vlny medzi jednotlivými časťami rúna (telesné partie). V porovnaní s ich výsledkami sme však zistili lepšiu hustotu vlny na krku v porovnaní s ostatnými telesnými partiami. Ak berieme do úvahy naše výsledky v jemnosti, hustote a dĺžke vlny, môžeme jednotlivé telesné partie charakterizovať takto:

Na lopatke je vlna stredne jemná, hustá a primerane dlhá. Na boku je vlna hrubšia, redšia, ale dlhá. Stehno má vlnu hrubú, primerane hustú a dlhú. Na bruchu je vlna stredne jemná, riedka a krátka. Na chrbáte je vlna priemerne jemná, hustá a dlhá. Na krku je vlna jemná, hustá, ale krátka. Naše topografické zhodnotenie jemnosti, dĺžky a hustoty vlny ukázalo, že najvyrovnanejšia partia je chrbát a lopatka a ako najhoršia brucho a bok. Z hľadiska ďalšej plemenárskej práce je preto nevyhnutné zamerať sa na cieľavedomý výber a pripárovanie tak, že v jemnosti treba vylepšovať stehno a bok, v hustote zlepšovať bok a brucho, a v dĺžke vlny lopatku a brucho.

Do redakcie došlo 9. februára 1970

LITERATÚRA

1. Čumlivský B., *15 rukopisov o výsledkoch genetických štúdií pri križení oviec.* Genetika hosp. zvierat. 1955—1963. — 2. Joung S. S. Y., Chapman R. E., Austr. Journal of Agr. Res. 9, 3, 1958. — 3. Nikolajev A. J., *Tovarovedenije šersti.* Moskva 1954. — 4. Tacu A., Probleme si Zootechnice Veterinare 5, 21—29, 1955.

SÚHRN

V práci sme študovali topografickú vyrovnanosť jemnosti, dĺžky a hustoty vlny na 6 telesných partiach (lopatka, bok, stehno, brucho, chrbát, krk) u 25 jariek plemena cigája chovaných na JRD Drážkovce. Získali sme tieto poznatky:

1. Priemerná jemnosť vlny so zreteľom na jednotlivé časti tela kolísala od 33,95 do 38,34 μ. Na základe priemerov v jemnosti vlny môžeme určiť toto poradie telesných partií: krk, chrbát, lopatka, brucho, bok, stehno.

2. Priemerná prirodzená dĺžka vlny kolísala od 4,20 do 7,02 cm. Na základe vypočítaných priemerných hodnôt dĺžky vlny môžeme podľa jednotlivých telesných partií určiť od najdlhšej po najkratšiu vlnu toto poradie: chrbát, bok, stehno, lopatka, krk, brucho.

3. Priemerná hustota vlny (počet vlasov na cm^2) kolísala od 1109 do 2216 kusov. Na základe priemernej hustoty vlny určili sme poradie telesných partií s najhustejšou vlnou po najredšiu: krk, chrbát, lopatka, stehno, bok, brucho.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы изучали топографическую уравновешенность тонины, длины и густоты шерсти на 6-ти частях тела (лопатка, бок, ляжка, брюхо, спина, шея) у 25 ярок породы цыгая разводимых в ЕСХК Дражковце. Были получены следующие познания:

1. Средняя тонина шерсти с учетом отдельных частей тела колебалась в пределах от 33,95 до 38,34 μ. На основании полученных средних в тонине шерсти возможно установить следуюшую последовательность частей тела: шея, спина, лопатка, брюхо, бок, ляжка.

2. Средная естественная длина шерсти колеблется в пределах от 4,20 до 7,02 см. На основании вычисленных средних величин длины шерсти по отдельным частям тела, возможно определить следуюшую последовательность от самой длинной до самой короткой шерсти: спина, бок, ляжка, лопатка, шея, брюхо.

3. Средняя густота шерсти (количество волокон на $см^2$) колебалась в пределах от 1109 до 2216 волокон. На основании средней густоты шерсти была установлена следующая последовательность частей тела с самой густой шерстью до самой редкой: шея, спина, лопатка, ляжка, бок, брюхо.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we followed the topographical equability of the fineness length and density of wool, on four bodily parts (shoulder-blade, flank, thigh, abdomen, back, neck) in 25 young yeartings of the Cigaja breed, kept at the Collective farm Dražkovce. We have obtained the following wing results:

1. The average fineness of wool with respect to the single parts of the body ranged from 33,95 to 38,34 μm. On the basis of the averages in the fineness of wool we can determine the following order of the bodily parts: neck, back, shoulder-blade, abdomen, flank thigh.

2. The average natural length of wool ranged from 4,20 to 7,02 cm. On the basis of the calculated average value of the length of wool we can state in conformity with the bodily parts from the longest to the shortest wool the following order, back, flank, thigh shoulder--blade, neck, abdomen.

3. The average density of wool (number of hairs per 1 sq. cm) ranged from 1109 to 2216 pieces. On the basis of the average density of wool we determined the following order of the bodily parts with the densest wool to the thinnrest: neck, back, shoulder-blade, thigh, flank, abdomen.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

VÝSKUM NIEKTORÝCH ČINITEĽOV OVPLYVŇUJÚCICH KVALITATÍVNE UKAZOVATELE BRAVČOVÉHO MÄSA. IV. PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU VZŤAHOV MEDZI KVALITATÍVNYMI VLASTNOSŤAMI MÄSA A NIEKTORÝMI UKAZOVATEĽMI VÝKRMNOSTI A JATOČNEJ HODNOTY OŠÍPANÝCH

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ОКАЗЫВАЮЩИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНИНЫ. IV. К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ КАЧЕСТВЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ МЯСА И НЕКОТОРЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОТКОРМОЧНОСТИ И УБОЙНОГО ДОСТОИНСТВА СВИНЕЙ

AN INVESTIGATION INTO SOME FACTORS INFLUENCING QUALITATIVELY THE INDICATORS OF PORK. IV. A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE QUALITATIVE PROPERTIES OF MEAT AND SOME INDICATORS OF FATTENING AND OF CARCASS VALUE OF PIGS

Július Chudý

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pomerne značný výskyt mäsa zníženej kvality u intenzívne vykrmovaných ošípaných s vysokým podielom mäsitých častí spôsobil, že v posledných rokoch sa venuje čoraz väčšia pozornosť štúdiu akosti mäsa, a to jednak vo vzťahu k ukazovateľom výkrmnosti, jednak kvantatívnym znakom jatočnej hodnoty [1, 7, 8, 11, 12, 13]. Z ukazovateľov výkrmnosti sa kladie dôraz predovšetkým na intenzitu rastu a z ukazovateľov jatočnej hodnoty na podiel mäsitých častí, ale i iné ukazovatele [8, 11, 12, 13]. Z kvalititívnych vlastností mäsa skúmajú sa odchylky pH, väznosti vody, farby, štruktúry, sušiny, intramuskulárneho tuku a ďalších vlastností.

Z doterajších prác vyplýva, že akosť mäsa sa zhoršuje predovšetkým u najvýkonnejších plemien s vysokým stupňom zmäsovatenosti. V NSR výskyt mäsa zhoršenej akosti spájajú predovšetkým s importom holandských ošípaných plemien ladrase [11]. Pri tomto plemene najväčší počet prípadov zhoršenia akosti mäsa zaznamenali i v iných zemiach [1, 2]. Pre toto mäso sú okrem abnormálneho zvýšenia množstva voľnej vody v tkanive charakteristické zmeny štruktúry tkaniva, výrazne bledá farba svalstva a nízke pH (okolo 5,1, výnimočne až 4,6). Kauzalita výskytu „exsudatívneho" mäsa (v literatúre označovaného aj ako svalová degenerácia, depigmetačná a svalová myopatia, vodnaté mäso, svalová distrofia) nie je uspokojivo objasnená. Najčastejšie sa dáva do súvisu s rôznymi stresovými faktormi, s nedostatkom vitamínu E, so zvýšeným obsahom enzýmu komplexu fosforylázy, s výškou teploty pri jatočnej úprave, ako i s intenzívnou selekciou na vysokú intenzitu rastu a podiel mäsitých častí [1].

Z prvovýrobného hľadiska je okrem iného aktuálna najmä otázka vzťahu intenzity rastu, resp. stupňa osvalenia a akosti mäsa. V snahe prispieť k riešeniu tejto problematiky pres-

kúmali sme vzťahy medzi výškou denných prírastkov, resp. podielom mäsitých častí a kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa ošípaných rôznych plemien. Tieto závislosti sme skúmali vo vzťahu k trom svalom najhodnotnejších mäsitých častí jatočných polovičiek ošípaných.

METÓDA A MATERIÁL

Vzťahy medzi výškou denných prírastkov, resp. podielom mäsitých častí a kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa sme študovali u 64 ošípaných plemien biele ušľachtilé, landrase, čiernostrakaté a cornwall. Každé plemeno zastupovalo 16 jedincov. Živá váha na konci výkrmu bola okolo 90 kg. Analyzovali sme tieto svaly: *m. triceps brachii — caput longum, m. longissimus dorsi* — oblasť 2. — 4. bedrového stavca a *m. rectus femoris*. Údaje o výške denných prírastkov a podiele mäsitých častí sme čerpali z evidencie stanice kontroly výkrmnosti a jatočnej hodnoty pri VŠP v Nitre. Preukazný korelačný vzťah označujeme + ($P < 0,05$) a vysoko preukazný + + ($P < 0,01$). Podrobnejší metodický postup a pokusný materiál je opísaný v I. časti práce [4].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Korelačné vzťahy medzi výškou priemerných denných prírastkov a kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa*

Na vzájomné vzťahy medzi výškou priemerných denných prírastkov a kvalitatívnymi vlastnosťami svalov bez zreteľa a so zreteľom na plemennú prísluš-

Tabuľka 1

Korelačné vzťahy medzi priemernými dennými prírastkami a kvalitatívnymi vlastnosťami svalu *m. triceps brachii*

Correlations between average daily gains and qualitative features of *m. triceps brachi*

Ukazovateľ (1)		Celkový vzťah (10)	Podľa jednotlivých plemien (11)			
			biele ušľachtilé (12)	landrase (13)	čiernostrakaté (14)	cornwall (15)
celk. dus. látky (2)	%	−0,214	−0,170	−0,129	−0,245	−0,165
z toho bielkoviny (3)	%	−0,156	−0,124	−0,196	−0,226	−0,085
hydroxyprolín (4)	mg %	−0,173	−0,096	0,056	−0,300	0,018
tuk v mäse (5)	%	−0,413++	−0,155	−0,366	−0,599+	−0,459
tuk v sušine (6)	%	−0,464++	−0,220	−0,347	−0,561+	−0,498+
popol (7)	%	0,132	0,263	−0,251	0,216	−0,042
sušina (8)	%	−0,565++	−0,196	−0,469	−0,606+	−0,638++
Na	mg %	0,038	0,173	−0,104	−0,205	−0,140
K	mg %	0,135	0,162	0,090	0,325	−0,176
pH		−0,322+	−0,203	−0,345	−0,424	−0,289
voľná voda (9)	%	−0,234	0,186	−0,130	−0,277	−0,384

(1) Indicator, (2) total N-substances, (3) proteins, (4) hydroxyprolin, (5) meat fat, (6) fat in solids, (7) ash, (8) solids, (9) free water, (10) total relation, (11) individual breeds, (12) white thoroughbred, (13) landrase, (14) black-spotted, (15) cornwall

Tabuľka 2

Korelačné vzťahy medzi priemernými dennými prírastkami a kvalitatívnymi vlastnosťami svalu *m. longissimus dorsi*

Correlations between average daily gains and qualitative features of *m. longissimus dorsi*

Ukazovateľ (1)		Celkový vzťah (10)	Podľa jednotlivých plemien (11)			
			biele ušľachtilé (12)	landrase (13)	čierno-strakaté (14)	cornwall (15)
celk. dus. látky (2)	%	−0,138	−0,410	−0,049	0,136	−0,124
z toho bielkoviny (3)	%	−0,169	−0,119	0,197	−0,049	−0,176
hydroxyprolín (4)	mg %	−0,015	−0,093	0,020	0,128	−0,022
tuk v mäse (5)	%	−0,418++	−0,069	−0,394	−0,517+	−0,561+
tuk v sušine (6)	%	−0,412++	0,242	−0,355	−0,567+	−0,502+
popol (7)	%	0,194	−0,032	0,042	0,148	0,317
sušina (8)	%	−0,571++	−0,266	−0,363	−0,528+	−0,631++
Na	mg %	−0,025	0,162	0,306	0,320	−0,403
K	mg %	0,242	0,349	0,375	0,324	0,188
pH		−0,138	−0,112	−0,193	−0,518+	−0,003
voľná voda (9)	%	−0,110	−0,307	−0,425	0,399	−0,330

(1) Indicator, (2) total N-substances, (3) proteins, (4) hydroxyprolin, (5) meat fat, (6) fat in solids, (7) ash, (8) solids, (9) free water, (10) total relation, (11) individual breeds, (12) white thoroughbred, (13) landrase, (14) black-spotted, (15) cornwall

Tabuľka 3

Korelačné vzťahy medzi priemernými dennými prírastkami a kvalitatívnymi vlastnosťami svalu *m. rectus femoris*

Correlations between average daily gains and qaulitative features of *m. rectus femoris*

Ukazovateľ (1)		Celkový vzťah (10)	Podľa jednotlivých plemien (11)			
			biele ušľachtilé (12)	landrase (13)	čierno-strakaté (14)	cornwall (15)
celk. dus. látky (2)	%	−0,144	−0,194	0,257	0,062	−0,279
z toho bielkoviny	%	−0,257+	−0,090	0,055	−0,020	−0,431
hydroxyprolín (4)	mg %	−0,230	−0,032	−0,317	0,149	0,102
tuk v mäse (5)	%	−0,255+	0,317	−0,186	−0,467	−0,367
tuk v sušine (6)	%	−0,273+	0,302	−0,224	−0,504+	−0,560+
popol (7)	%	−0,035	0,114	−0,218	−0,044	−0,037
sušina (8)	%	−0,339++	−0,138	0,144	−0,503+	−0,334
Na	mg %	−0,124	0,026	−0,046	−0,233	−0,372
K	mg %	−0,084	−0,223	−0,131	−0,093	−0,038
pH		−0,117	−0,050	−0,267	−0,435	−0,048
voľná voda (9)	%	−0,194	0,066	−0,001	−0,160	−0,292

(1) Indicator, (2) total N-substances, (3) proteins, (4) hydroxyprolin, (5) meat fat, (6) fat in solids, (7) ash, (8) solids, (9) free water, (10) total relation, (11) individual breeds, (12) white thoroughbred, (13) landrase, (14) black-spotted, (15) cornwall

nosť poukazujú údaje v tab. 1—3. Z nich vidieť, že medzi intenzitou rastu a niektorými kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa existujú významné, väčšinou záporné vzťahy. Výška týchto vzťahov sa mení v závislosti od sledovaných ukazovateľov, plemennej príslušnosti a jednotlivých svalov. S vyššou intenzitou rastu sa signifikantne znižovalo ukladanie intramuskulárneho tuku predovšetkým pri plemenách čiernostrakaté a cornwall, menej pri plemenách landrase a biele ušľachtilé ošípané. Ukazuje sa teda, že vysoká intenzita rastu plemien masľovejšieho typu, ku ktorému patria plemená cornwall a čiernostrakaté ošípané, depresívnejšie pôsobí na deponovanie vnútrosvalového tuku ako u plemien mäsového typu, kam patria landrase a biele ušľachtilé ošípané. Podľa tohto dalo by sa predpokladať, ak berieme do úvahy všeobecne platné poznatky, že so zvyšujúcim sa denným prírastkom zvyšuje sa množstvo tuku vo váhovej jednotke, že pri vyšších denných prírastkoch dochádza k redistribúcii v deponovaní tuku a to v prospech podkožného, vnútorného a medzisvalového tuku. To treba mať na zreteli pri šľachtení masľových ošípaných na mäsový typ, aby popri želateľných výsledkoch v ukazovateľoch výkrmnosti nedochádzalo k znižovaniu intramuskulárneho tuku, ktorý veľmi podmieňuje organoleptické vlastnosti upraveného mäsa, predovšetkým krehkosť, ale i vôňu, chuť a šťavnatosť [3]. Ďalším ukazovateľom, ktorý negatívne koreloval s výškou denných prírastkov, bol obsah sušiny a to opäť pri čiernostrakatých ošípaných a plemene cornwall s výnimkou svalu *m. rectus femoris*. Ak uvážime, že podstatnú časť sušiny tvorí tuk, ktorý sa vyznačuje vysokou variabilitou, možno uvedený vzťah dostatočne zdôvodniť.

Menšiu závislosť od intenzity rastu ošípaných ukázala hodnota pH. Predpokladaný vyšší obsah voľne viazanej vody sme nezistili ani pri ošípaných mäsového typu. Preukazne nižšiu hodnotu pH, pri stúpajúcich denných prírastkoch sme zistili iba pri čiernostrakatých ošípaných a to v svale *m. longissimus dorsi*. Výsledky ďalej ukázali, že intenzita rastu neovplyvňuje obsah celkových dusíkatých látok, hydroxyprolínu, popola, sodíka a draslíka. Zistené vzťahy boli nízke, nepreukazné. Určitú výnimku v tomto zmysle predstavuje vzťah pri bielkovinách v svale *m. rectus femoris*, ten sa však vo vzťahu k jednotlivým plemenám, azda i pre menší počet prípadov, neprejavil.

2. *Korelačné vzťahy medzi podielom mäsitých častí a kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa*

Z údajov v tab. 4—6 vidieť, že s podielom mäsitých častí záporne korešponduje predovšetkým obsah intramuskulárneho tuku a sušina, menej pH a najmenej, vždy pod hranicou preukaznosti, celkové dusíkaté látky, bielkoviny, hydroxyprolín, popol, sodík, draslík a voľne viazaná voda. Z toho možno usudzovať, že stupeň osvalenia podobne ako intenzita rastu, môže negatívne ovplyvňovať deponovanie tuku. Vo vzťahu k jednotlivým plemenám badať však v porovnaní s výškou prírastkov určitý rozdiel. Znižovanie vnútrosvalového tuku nebolo limitované úžitkovým typom ošípaných. Vyskytlo sa rovnako pri bielych ušľachtilých ošípaných i pri plemene cornwall. Naše výsledky potvrdzujú teda

Tabuľka 4

Korelačné vzťahy medzi priemernými dennými prírastkami a kvalitatívnymi vlastnosťami svalu *m. triceps brachii*

Correlations between the portion of meat pars and qualitative features of *m. triceps brachii*

Ukazovateľ (1)		Celkový vzťah (10)	Podľa jednotlivých plemien (11)			
			biele ušľachtilé (12)	landrase (13)	čierno-strakaté (14)	cornwall (15)
celk. dus. látky (2)	%	−0,068	−0,063	0,214	−0,081	−0,202
z toho bielkoviny (3)	%	0,037	0,285	0,415	0,175	0,010
hydroxyprolín (4)	mg %	0,092	0,400	0,367	0,254	−0,213
tuk v mäse (5)	%	−0,307+	−0,354	−0,332	−0,287	−0,545+
tuk v sušine (6)	%	−0,447++	−0,300	−0,352	−0,397	−0,501+
popol (7)	%	0,123	0,365	0,028	0,074	−0,136
sušina (8)	%	−0,380++	−0,036	−0,225	−0,366	−0,499+
Na	mg %	0,111	−0,053	−0,308	−0,252	−0,108
K	mg %	0,037	−0,183	0,022	0,158	−0,294
pH		−0,340++	−0,026	−0,522+	0,084	−0,054
voľná voda (9)	%	−0,232	−0,330	−0,244	−0,425	−0,345

(1) Indicator, (2) total N-substances, (3) proteins, (4) hydroxyprolin, (5) meat fat, (6) fat in solids, (7) ash, (8) solids, (9) free water, (10) total relation, (11) individual breeds, (12) white thoroughbred, (13) landrase, (14) black-spotted, (15) cornwall

Tabuľka 5

Korelačné vzťahy medzi priemernými dennými prírastkami a kvalitatívnymi vlastnosťami svalu *m. longissimus dorsi*

Correlations between the proportion of meat parts and qualitative features of *m. longissimus dorsi*

Ukazovateľ (1)		Celkový vzťah (10)	Podľa jednotlivých plemien (11)			
			biele ušľachtilé (12)	landrase (13)	čierno-strakaté (14)	cornwall (15)
celk. dus. látky (2)	%	0,028	0,316	0,251	−0,311	−0,143
z toho bielkoviny (3)	%	−0,100	0,393	0,310	−0,259	−0,069
hydroxyprolín (4)	mg %	0,065	0,257	0,009	0,073	−0,052
tuk v mäse (5)	%	−0,441++	−0,434	−0,291	−0,492	−0,531+
tuk v sušine (6)	%	−0,456++	−0,516+	−0,355	−0,436	−0,502+
popol (7)	%	0,217	−0,041	0,206	−0,026	0,239
sušina (8)	%	−0,535++	−0,563+	−0,222	−0,251	−0,629++
Na	mg %	−0,005	0,306	−0,176	0,050	−0,373
K	mg %	0,233	0,120	0,158	0,332	−0,043
pH		−0,255+	0,002	−0,352	0,218	−0,230
voľná voda (9)	%	−0,022	−0,120	−0,128	−0,262	−0,291

(1) Indicator, (2) total N-substances, (3) proteins, (4) hydroxyprolin, (5) meat fat, (6) fat in solids, (7) ash, (8) solids, (9) free water, (10) total relation, (11) individual breeds, (12) white thoroughbred, (13) landrase, (14) black-spotted, (15) cornwall

Tabuľka 6

Korelačné vzťahy medzi priemernými dennými prírastkami a kvalitatívnymi vlastnosťami svalu *m. rectus femoris*

Correlations between the portion of meat parts and qualitative features of *m. rectus femoris*

Ukazovateľ (1)		Celkový vzťah (10)	Podľa jednotlivých plemien (11)			
			biele ušľachtilé (12)	landrase (13)	čierno-strakaté (14)	cornwall (15)
celk. dus. látky (2)	%	0,057	0,292	0,380	−0,016	−0,185
z toho bielkoviny (3)	%	−0,026	0,140	0,180	0,063	−0,205
hydroxyprolín (4)	mg %	−0,003	0,425	−0,139	0,232	0,102
tuk v mäse (5)	%	−0,295+	−0,265	−0,176	−0,308	−0,388
tuk v sušine (6)	%	−0,443++	−0,263	−0,266	−0,360	−0,564+
popol (7)	%	0,190	0,117	−0,067	0,477	−0,092
sušina (8)	%	−0,287+	−0,080	−0,057	−0,086	−0,394
Na	mg %	0,064	−0,046	−0,204	0,126	−0,295
K	mg %	0,003	−0,116	−0,231	0,131	−0,138
pH		−0,110	0,202	−0,560+	−0,049	0,057
voľná voda (9)	%	−0,196	−0,394	−0,143	−0 459	−0,376

(1) Indicator, (2) total N-substances, (3) proteins, (4) hydroxyprolin, (5) meat fat, (6) fat in solids, (7) ash, (8) solids, (9) free water, (10) total relation, (11) individual breeds, (12) white thoroughbred, (13) landrase, (14) black-spotted, (15) cornwall

zistenia autorov, ktorí spájajú uvedené závislosti predovšetkým s individuálnymi vlastnosťami jednotlivých kusov, pričom značný význam pripisujú konkrétnym chovateľským podmienkam [8, 11, 12, 13]. Z toho vyplýva potreba sledovať a konfrontovať dosiahnuté výsledky vo výkrmnosti s akosťou mäsa i v našich podmienkach. Podľa našich výsledkov z tohto aspektu sa ukázal obsah intramuskulárneho tuku, sušiny a hodnota pH, ako dôležité kvalitatívne ukazovatele bravčového mäsa.

Do redakcie došlo 9. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Bendall J. R., Lawrie R. A., Animal Breeding Abstracts 32, 1, 1—8, 1964. — 2. Bendall J. R., Wismer — Pedersen J., Journal of Food Science 127, 2, 154—159, 1962. — 3. Fenstein L., *Meat quality research.* Ref. na XI. európskom kongrese pracovníkov výskumných ústavov mäsového priemyslu v Belehrade, 1965. — 4. Chudý J., Poľnohospodárstvo 15, 2, 165—174, 1969. — 5. Chudý J., Poľnohospodárstvo 15, 3, 249—257, 1969. — 6. Jelínek K., Náš chov 29, 11, 460—461, 1969. — 7. Kallweit E., *Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischbeschaffenheit an wachsenden Schweinen.* Dizertačná práca, Institut für Tierzucht und Haustiergenetik Göttingen, 1964. — 8. Otto E., Fleischwirtschaft 45, 9, 1064—1065, 1965. — 9. Sidor V., *Fyzikálne a chemické vlastnosti mäsa a tuku rôznych plemien ošípaných a ich kríženców.* Vedecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvierat. Vydal VÚŽV v Nitre v SVPL v Bratislave, 245—252, 1966. — 10. Sidor V. a kol., Acta zootechnica

XIX, Agr. fakulta VŠP, Nitra 1969. — 11. Sidor V. a kol., *Výskum objektívnych metód skúšok mäsovej úžitkovosti ošípaných.* Záverečná správa. Agronomická fakulta VŠP v Nitre, 1966. — 12. Weniger J. H., Steinhauf D., Saaler H., Holtz A., Züchtungskunde 39, 2, 95—105, 1967. — 13. Witt M., Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 82, 2, 103—121, 1966.

SÚHRN

V práci sme študovali korelačné vzťahy medzi výškou denných prírastkov, resp. podielom mäsitých častí a kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa. Na pokus sme použili 64 ošípaných plemien biele ušľachtilé, landrase, čiernostrakaté a cornwall. Z každého plemena bolo 16 jedincov. Živá váha prasiat bola približne 90 kg. Analyzovali sme tieto svaly: *m. triceps brachii — caput longum, m. longissimus dorsi* — 2.—4. bedrový stavec a *m. rectus femoris.* Vo vzorkách svalov sme určovali: obsah celkových dusíkatých látok, bielkovín, hydroxyprolínu, obsah tuku v mäse (v pôvodnej hmote) a v sušine, popol, sušinu, sodík, draslík, pH a voľnú vodu.

Výsledky ukázali na tendenciu znižovania intramuskulárneho tuku a sušiny pri zvyšovaní denných prírastkov a podielu mäsa. Pri zvyšovaní denných prírastkov klesal obsah oboch zložiek u čiernostrakatých ošípaných a plemena cornwall a pri podiele mäsa u bielych ušľachtilých a cornwall. V niektorých prípadoch sme negatívne vzťahy zistili i pri hodnote pH. Pri ostatných zložkách boli vzájomné vzťahy nízke a nepreukazné. Výsledky ďalej ukázali potrebu stálej konfrontácie ukazovateľov výkrmnosti a podielu mäsitých častí s dosiahnutou akosťou mäsa. Z hľadiska posudzovania akosti mäsa sa ukázali ako vhodné kritériá: obsah intramuskulárneho tuku, sušina a hodnota pH.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы исследовали корреляционные соотношения между высотой суточных привесов, или же долей мясистых частей и качественными показателями мяса. Для опыта авторы применили 64 свиней породы белые породистые, ландрас, черно-пестрые и корнвал. Из каждой породы было применено 16 свиней. Мивой вес поросят представлял приблизительно 90 кг. Был проведен анализ следующих мускул: *m. triceps brachii, caput longum, m. longissimus dorsi* 2.—4. бедренный позвонок и *m. restus femoris.* В пробах мускул авторы определяли: содержание общих азотистых веществ, белков, гудроксипролина, содержание жира в мясе (в первоначальной массе) и в сухом веществе, золу, сухое вещество, натрий, калий, pH и свободную воду.

Результаты показали на тенденцию понижения интрамускулярного жира и сухого вещества при повышении суточных привесов и доли мяса. При повышении суточных привесов понижалось содержание обеих составных частей у черно-пестрых свиней и породы корнвал и при доле мяса у белых породистых свиней и корнвал. В некоторых случаях были обнаружены отрицательные отношения и при достоинстве pH. При остальных составных частях взаимоотношения низки и недостоверны. Результаты также показали на необходимость сопоставления показателей откормочности и долей мясистых частей с полученным качеством мяса. С точки зрения оценки качества мяса необходимыми критериями проявились: содержание интрамускулярного жира, сухое вещество и достоинство pH.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we studied the correlationships between the rate of daily increases in weight, or the proportion of fleshy parts respectively, and the qualitative properties of meat. For the ex periment we used 64 pigs of white improved, landrase, black spotted and cornwall breeds. There were 16 individuals of each breed. The live weight of pigs was approximately 90 kg. We analyzed these muscles: *m. triceps brachii-caput longum, m. longissimusdorsi* and *m. restuc femoris*. In the sample of muscles we determined: the content of total nitrogen substances, protein, hydroxyproline, the fat content of meat (in the original mass) and in the dry-matter, natrium, kalium, pH and free water.

The results indicated to the tendency of lowering the intramuscular fat and dry-matter in the course of the increase of daily gains and of the proportion of flesh. During the increase of daily weight gains the content of the two componnet parts decreased in the blackspotted pigs and in the cornwall breed and in the proportion of flesh in the white improved and cornwall breeds. In some cases we found negative relationships as well as in the pH value. Then the results showed the need of permanent confrontation of the indicators of fattening and of the proportion of fleshy parts with the quality of meat reached. From the point-of-view of the estimation of the quality of meat the following criteria proved as suitable: the content of intramuscular fat, the dry-matter and the pH value.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agricultura, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

VEK A RAST ZUBÁČA OBYČAJNÉHO (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA* L.) Z NIEKTORÝCH LOKALÍT JUŽNÉHO SLOVENSKA

ВОЗРАСТ И РОСТ СУДАКА ОБЫКНОВЕННОГО (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA* L.) ИЗ НЕКОТОРЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ЮЖНОЙ СЛОВАКИИ

THE AGE AND GROWTH OF *STIDZOSTEDION LUCIOPERCA* L. FROM SOME LOGALITIES OF SOUTHERN SLOVAKIA

Ján Sedlár

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Výstavbou údolných priehrad a retenčných nádrží sa význam zubáča obyčajného v našich podmienkach znásobuje [1] a sú predpoklady, že v týchto vodách prestihne zubáč svojím významom dokonca aj šťuku [11, 12]. Preto pokladáme za účelné uviesť poznatky o jeho veku a raste z niektorých vôd južného Slovenska a doplniť tak jedinú ucelenú prácu o tejto problematike z našich vôd od Bastla [3], ktorý vyhodnotil vek a rast 347 exemplárov zubáča z Oravskej údolnej nádrže. Správa [10] o raste niekoľkých exemplárov zubáča obyčajného z československého úseku Dunaja a zo Žitavy má informatívny charakter.

METÓDA A MATERIÁL

Zubáča obyčajného sme lovili jednak elektrickým agregátom (retenčná nádrž Virt, 28. 10. 1962, 180 exemplárov; kanál Virt, 11. 10. 1962, 39 exemplárov; rameno v Medveďove 27. 11. 1962, 33 exemplárov), jednak 80 m dlhou záťahovou sieťou s okami 2×2 cm (rentenčná nádrž Nováky pri čiastočnom spustení 25. a 26. 4. 1967, 110 exemplárov) a jednak udicou (priehrada Rudno, 5.—7. 10. 1964, 30 exemplárov). Dĺžku rýb sme merali (bez C) s presnosťou na 1 mm. Z každého exemplára sme odobrali 3—5 šupín, podobne ako Bastl [3], šupiny sme však vmontovali medzi dve podložné sklíčka na sucho, po predchádzajúcom premytí v 2 % čpavkovom roztoku. Na šupinách sme merali ventrálny diagonálny latok. Vzťah medzi dĺžkou tela a polomerom šupiny vykazoval lineárny priebeh a priamka vyjadrujúca tento vzťah preťala ordinátu pri hodnote 45 (hodnota „úseku" v materiáli Bastla bola 34). Preto sme urobili spätné výpočty rastu pomocou Monastyrského [8] logaritmickej metódy. V čiastkových metodických otázkach sme sa riadili návodmi Čugunovej [5], Balona [1, 2] a Holčíka [6].

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

V záujme objektivity výsledkov podrobnejšie zhodnocujeme nádrž Virt a nádrž Nováky, kde sme získali pomerne ucelené populácie. Materiál z ostatných lokalít je neúplný, a preto ho zhodnocujeme len orientačne.

Pomerne ucelenú populáciu so zastúpením jedincov I. až IX. vekovej kategórie reprezentovala len nádrž v Novákoch, hlavne zásluhou toho, že sme lovili pri spustení. Podiel najmladších jedincov I. a II. vekovej kategórie bol 29,1 %, avšak v skutočnosti bol pravdepodobne vyšší, no pri použitom lovnom spôsobe nemohol sa reálne brať do úvahy. Podiel starších vekových kategórií, počnúc najvýraznejšie zastúpenou III. vekovou kategóriou (21,0 %) zodpovedá skutočnosti a neúmerne nízky podiel starších, a teda lovných jedincov (podiel jedincov VII.—IX. vekovej kategórie bol len 7,2 % z populácie) svedčí o príliš intenzívnom odlovovaní zubáča v nádrži. V nádrži Virt sa nepodarilo pri love elektrickým agregátom podchytiť najmladšie vekové kategórie a tak ulovený materiál reprezentuje vlastné lovné stádo s absolútnou prevahou jedincov V. vekovej kategórie (48,8 %) a s pomerne veľmi slabým zastúpením starších jedincov. To tiež svedčí o intenzívnom odlovovaní zubáča na tejto lokalite. Jedince IV. vekovej kategórie tvorili druhú najpočetnejšiu skupinu (23,4 %), podiel jedincov VI. vekovej kategórie bol 13,9 %, VII. kategórie 10,7 %, VIII. — 2,7 % a najstaršia — IX. veková kategória bola zastúpená len 0,5 %. V priehrade Rudno boli zastúpené len 4 vekové kategórie s nasledujúcim podielom: I. 6,7 %, II. bola najpočetnejšia so 60,0 %, III. — 20,0 % a IV. 13,3 %, v kanáli Virt jedince I. a II. vekovej kategórie sa nám nepodarilo uloviť vôbec, jedince III. a IV. vekovej kategórie boli reprezentované veľmi nízkym zastúpením (2,6 resp. 10,2 %) a podstatné časti populácie reprezentovali jedince troch vekových kategórií: V. — 28,2 %, VI. — 33,3 % a VII. — 23,1 %. V populácii zubáča z ramena Medveďov boli zastúpené jedince počnúc III. a končiac IX. vekovou kategóriou a ich podiel bol pomerne vyrovnaný a činil v jednotlivých kategóriách: v III. a IV. po 27,3 %, v V., VII. a IX. po 9,1 %, v VI. najmenej — 6,1 % a konečne jedince VIII. vekovej kategórie boli zastúpené 12,1 %.

Rast jednotlivých vekových kategórií zubáča zo všetkých sledovaných lokalít je pomerne vyrovnaný, a preto ho ani detailne neuvádzame a nekomentujeme. Pokladáme za dostačujúce a prehľadné uviesť len priemerné hodnoty absolútnych a relatívnych ukazovateľov rýchlosti rastu z dvoch lokalít, kde boli populácie ucelenejšie (nádrž Nováky a nádrž Virt). Jednotlivé ukazovatele rýchlosti rastu zubáča z ostatných troch lokalít uvádzame len orientačne, bez hlbšej analýzy a bez základných tabuliek.

V Nováckej nádrži (tab. 1) vykazuje zubáč priemerný ročný prírastok 74,5 mm dĺžky a 500 g váhy. Najväčší dĺžkový prírastok — 130 mm vykazuje v 1. roku, v nasledujúcich rokoch dĺžkové prírastky postupne úmerne klesajú až po 21 mm v 9. roku. Váhové prírastky majú samozrejme opačný trend, s maximom 900 g v 8. roku. Nesúlad v trende váhových prírastkov v 7. a 9.

Tabuľka 1

Ukazovatele rýchlosti rastu zubáča obyčajného z lokality Novácka nádrž

Indicators of growth speed of *Stiaostedien lucioperca* L. from the Novácka nádrž locality

Ukazovateľ (1)	Priemerné hodnoty na konci rastového obdobia (9)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vypočítaná dĺžka tela v mm (2)	130	231	331	418	493	565	615	650	671
prírastok dĺžky tela v mm (3)	130	101	100	87	74	72	50	35	21
prírastok dĺžky tela v % k dĺžke prírastkov 1. rastov. obdobia (4)	100	77,6	76,9	66,9	56,9	55,3	33,3	26,9	16,1
špecific. rýchlosť lineár. rastu (5)		77,6	45,4	26,2	17,6	14,6	8,8	5,6	3,2
vypočítaná váha v g (6)	23	140	420	850	1550	2400	3100	4000	4500
prírastok váhy v g (7)	23	117	280	430	700	850	700	900	500
špecific. rýchlosť váhového rastu (8)		508,6	200,0	102,2	82,3	54,1	20,5	29,0	12,5

(1) Indicator, (2) body length calculated in mm, (3) body lenght gain in mm, (4) body length gain in % to the length of gains of the 1st growth period, (5) specific rate of the linear growth, (6) weight calculated in g, (7) weight gain in g, (8) specific rate of weight growth, (9) mean values in the end of growth period

roku, ktoré sú pomerne nižšie, je zapríčinený priemermi z malého počtu jedincov starších vekových kategórií.

Rastovú variabilitu zubáča obyčajného v Nováckej nádrži možno hodnotiť ako priemernú. Jednoročné jedince majú dĺžkové rozpätie od 80 do 150 mm s prevahou jedincov v dĺžkovej skupine od 101 do 120 mm (10 ex.), 2.-ročné zubáče sú dlhé od 171 do 260 mm, 3-ročné od 321 po 370 mm, s najvýraznejším podielom jedincov v dĺžkovej skupine od 341 do 360 mm (15 z 23 jedincov), u 4-ročných zubáčov je dĺžkové rozpätie od 341 do 420 mm (6 jedincov z 18 je v skupine 371—380 mm). 5-ročné zubáče majú dĺžkovú variabilitu od 401 do 500 mm, 6-ročné od 461 do 580 mm s osobitne výrazným podielom v dĺžkovej skupine od 481 do 520 mm (10 jedincov z 13). Najstaršie zubáče 7 až 9-ročné sú zastúpené len málo jedincami, sú vzácne rastove vyrovnané: 7-ročné sú dlhé od 601 do 620 mm (4 jedince), 8-ročné od 631 do 670 (2 jedince) a 9-ročné od 661 do 680 mm (2 jedince). Pozoruhodná je osobitne dĺžková vyhranenosť medzi jednotlivými ročníkmi. Medzi 1 a 2-ročnými je dĺžkový rozdiel 20 mm a medzi 2 a 3-ročnými dokonca až 60 mm. K miešaniu rastu dochádza takto vo všetkých prípadoch len medzi dvomi vekovými kategóriami a to medzi 3 a 4-ročnými v dĺžkovej skupine od 341 mm, medzi 4 a 5-ročnými v skupine od 401 mm a medzi 5 a 6-ročnými v skupine od 461 mm.

Jedince 7-ročné sú vyhranené a 8 a 9-ročné sa miešajú v dĺžkovej skupine 661—670 mm.

V relácii relatívnej rýchlosti rastu — pomer prírastkov dĺžky tela v percentách k dĺžke prírastkov 1. rastového obdobia je rast zubáča až do 6. roku nad hranicou 50 %, čiže je nad hranicou „rentability" [1, 2]. Počnúc 7. rokom v zmysle tohto ukazovateľa je rast zubáča nerentabilný a jeho relatívny prírastok klesá v 9. roku len na 16,1 % prírastku v 1. roku. Podľa ukazovateľa špecifickej rýchlosti linerárneho rastu je možné pre zubáča z Nováckej nádrže vyčleniť pomerne dlhé obdobie juvenilné (až do 5. roku) s priemerom periódy 36,2 a obdobie adultívne s priemerom periódy 5,8.

Ukazovateľ lineárneho rastu populácie má hodnotu 24,8. Podobný rozsah juvenilnej periódy zistil aj B a s t l [3] pre zubáča z Oravskej priehrady.

Špecifická rýchlosť váhového rastu umožňuje vyčleniť podobne juvenilnú periódu s priemerom periódy 189,4 a adultívnu periódu s priemerom 20,6; ukazovateľ váhového rastu populácie je 126,1.

V nádrži Virt (tab. 2) je priemerný ročný prírastok zubáča 70,3 mm a 422 g. Mimoriadne vysoký dĺžkový i váhový prírastok v 9. roku (120 mm, čiže 104,3 % prírastku 1. ročníka, resp. 2100 g) je skresleným jediným, mimoriadne rýchlo rastúcim exemplárom tejto vekovej kategórie. Relatívne prírastky majú

Tabuľka 2

Ukazovatele rýchlosti rastu zubáča obyčajného z lokality Virt-nádrž

Indicators of growth speed of *Stizostedion lucioperca* L. from the Virt-nádrž locality

Ukazovateľ (1)	Priemerné hodnoty na konci rastového obdobia (9)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vypočítaná dĺžka tela v mm (2)	115	176	241	293	340	392	446	513	633
prírastok dĺžky tela v mm (3)	115	61	65	52	47	52	54	67	120
prírastok dĺžky tela v % k dĺžke prírastkov 1. rastov. obdobia (4)	100	53,0	56,5	42,2	42,6	45,2	46,9	58,2	104,3
špecific. rýchlosť lineár. rastu (5)		53,0	36,8	21,5	16,0	15,8	13,9	15,0	23,3
vypočítaná váha v g (6)	22	73	195	320	500	760	1100	1700	3800
prírastok váhy v g (7)	22	51	122	125	180	260	340	600	2100
špecific. rýchlosť váhového rastu (8)		231,8	167,1	64,1	56,2	52,0	44,7	54,5	12,3

(1) Indicator, (2) body length calculated in mm, (3) body lenght gain in mm, (4) body lenght gain in % to the length of the 1st growth period, (5) specific rate of the linear growth, (6) weight calucalted in g, (7) weight gain in g, (8) specific rate of weight growth, (9) mean values in the end of growth period

veľmi netypický priebeh pretože sú nad hranicou rentability len v 2. a 3. roku (53,0 %, 56,5 %) a potom zas v 8. a 9. roku (58,2 % a dokonca 104,3 % v 9. roku). Medzi 4. až 7. rokom by bol rast zubáčov podľa tohto ukazovateľa nerentabilný.

Váhové prírastky majú priebeh vyrovnaný, s miernym vzostupom, okrem spomínaného skoku medzi 8. a 9. rokom zo 600 na 2100 g. Kým v prípade zubáča v nádrži Nováky je rast veľmi vyrovnaný, rast zubáča v nádrži Virt sa vyznačuje značnou variabilitou. Rozdiely v dĺžke tela 4-ročných zubáčov sú 110 mm (dĺžkové skupiny od 300 do 410 mm) s výrazným zastúpením jedincov v dĺžkovej skupine 341—380 mm. Ešte väčšie rozdiely (150 mm — od 321 po 470 mm) sú pri 5-ročných zubáčoch a podstatná časť je v dĺžkovej skupine od 341 do 380 mm. Absolútne najväčšie rozrastanie je pri 6-ročných zubáčoch až 190 mm (321—510 mm), pričom zastúpenie jednotlivých dĺžkových skupín je veľmi vyrovnané. Staršie ročníky je možné charakterizovať čiastočne vyrovnanejším rastom — azda aj z dôvodu menšieho počtu jedincov. 7-ročné zubáče sú dlhé od 431 do 560 mm a majú vyrovnané zastúpenie, 8-ročné zubáče sa vyskytujú v skupine od 491 do 600 mm a jediný 9-ročný zubáč je v skupine 681—690 mm. Je zrejmé, že analogicky s rozrastaním dochádza k značnému prelínaniu medzi jednotlivými ročníkmi a tak v dĺžkovej skupine 461—470 mm sú zastúpené 5. až 7-ročné a v dĺžkovej skupine 491—500 mm sa vyskytujú 6. až 8-ročné jedince.

Prípad podobnej rastovej variability zubáča uvádza T e s c h [14] z lokality Müggelsee.

Špecifickú rýchlosť lineárneho rastu takisto ovplyvňujú uvedené skutočnosti a tak podľa nej je možné vyčleniť juvenilné obdobie do 3. roku s priemerom periódy 37,1. Počnúc 4. a končiac 9. rokom je špecifická rýchlosť lineárneho rastu veľmi vyrovnaná a tak toto obdobie možno kvalifikovať ako adultívne, s priemerom periódy 16,8. Ukazovateľ lineárneho rastu populácie vykazuje takto hodnotu 24,4 teda podobne ako v prípade nádrže Nováky. Špecifická rýchlosť váhového rastu má však odlišný priebeh a umožňuje vyčleniť všetky tri rastové periódy: juvenilnú do 2. roku (priemer periódy 199,4), adultívnu do 8. roku (54,3) a senektívnu v 9. roku (12,3). Ukazovateľ váhového rastu populácie je 99,2.

V kanáli Virt (tab. 3) je priemerný ročný prírastok zubáča 59 mm a 169 g. V oboch reláciach vykazuje pravidelný priebeh a je rentabilný do 4. roku. Juvenilná perióda trvá do 4. roku a jej priemerná špecifická rýchlosť rastu činí 38,6 adultívna perióda trvá do 8. roku s priemerom 11,8 ukazovateľ lineárneho rastu populácie vykazuje hodnotu 23,3. Špecifická rýchlosť váhového rastu vykazuje tieto hodnoty: 169,5 v perióde juvenilnej, 35,6 v perióde adultívnej a 93,1 ako ukazovateľ váhového rastu populácie. Variabilitu rastu s ohľadom na malý počet materiálu, podobne ako v prípade ramena Medveďov, neanalyzujeme.

Z priehrady v Rudne sme mali v materiále len najmladšie vekové kategórie a tak z tejto lokality uvádzame len základné údaje bez podrobnejšej analýzy.

Tabuľka 3

Ukazovatele rýchlosti rastu zubáča obyčajného z lokality Virt-kanál

Indicators of growth speed of *Stizostedion lucioperca* L. from the Virt-kanál locality

Ukazovateľ (1)	Priemerné hodnoty na konci rastového obdobia (9)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vypočítaná dĺžka tela v mm (2)	115	181	244	302	347	391	428	472	
prírastok dĺžky tela v mm (3)	115	66	63	58	45	44	37	44	
prírastok dĺžky tela v % k dĺžke prírastkov 1. rastov. obdobia (4)	100	57,3	54,7	50,4	39,1	38,2	32,1	38,2	
špecific. rýchlosť lineár. rastu (5)		57,4	34,8	23,7	14,9	12,6	9,4	10,2	
vypočítaná váha v g (6)	22	82	210	380	550	775	982	1350	
prírastok váhy v g (7)	22	60	128	170	170	225	207	368	
špecific. rýchlosť váhového rastu (8)		272,7	156,1	80,9	44,7	45,8	26,7	37,4	

(1) Indicator, (2) body length calculated in mm, (3) body lenght gain in mm, (4) body lenght gain in % to the length of the 1st growth period, (5) specific rate of the linear growth, (6) weight calculated in g, (7) weight gain in g, (8) specific rate of weight growth, (9) mean values in the end of growth period

Dĺžka (a váha) tela zubáčov z Rudna bola v 1. roku 63 mm (3,1 g), v 2. roku 130 mm (30 g), v 3. roku 188 mm (89 g) a v 4. roku 258 mm (225 g) a prírastok dĺžky (váhy) bol: v 2. roku 67 mm (26,9 g), v 3. roku 58 mm (59 g) a v 4. roku 70 mm(136 g). Relatívny prírastok dĺžky tela (v % k prírastkom v 1. roku) bol v 2. roku 106,3 %, v 3. roku 92,0 % a v 4. roku 11,1 %, špecifická rýchlosť lineárneho rastu mala priemer 62,1 v rozpätí od 104,7—44,6—37,2. Priemer špecifickej rýchlosti váhového rastu činil 405,7 (868,7—196,6—152,8), čo platí samozrejme pre juvenilnu periódu. Aj napriek neucelenému materiálu možno konštatovať, že zubáč v Rudne rastie v prvých 4 rokoch pomalejšie ako na ostatných lokalitách a jeho priemerné ročné prírastky sú len 64,5 mm a 56 g. Naproti tomu rovnako staré zubáče z iných lokalít majú takéto priemerné rastové hodnoty: v nádrži Virt 73 mm a 80 g, v ramene Medveďov 67 mm a 63 g, kým v kanáli Virt 75,5 mm a 95 g a v nádrži Nováky dokonca až 104,5 mm a 212 g.

Zubáč z ramena Medveďov mal takéto rastové parametre, vypočítané dĺžky (a váhy) tela v jednotlivých rokoch boli: 1. — 102 mm (14 g), v 2. — 153 mm (50 g), v 3. — 226 mm (150 g), v 4. — 269 mm (250 g), v 5. — 324 mm (440 g), v 6. — 389 mm (710 g), v 7. — 442 mm (1150 g), v 8. — 498 mm (1450 g) a v 9. roku 587 mm (2500 g). Priemerný ročný prírastok

bol 65,3 mm a 278 g a jeho hodnoty v jednotlivých rokoch boli: v 2. — 51 mm (36 g), v 3. — 73 mm (100 g), v 4. — 43 mm (100 g), v 5. — 55 mm (190 g), v 6. — 65 mm (270 g), v 7. — 53 mm (440 g), v 8. — 56 mm (300 g) a v 9. roku 89 mm (1050 g). Relatívny prírastok bol značne variabilný a dosahoval v jednotlivých rokoch takého hodnoty: v 2. — 50,0 %, v 3. — 71,5 %, v 4. — najmenej — 42,1 % (teda nerentabilný rast), v 5. — 53,9 %, v 6. — 63,7 %, v 7. — 51,9 %, v 8. — 54,9 % a v 9. roku bol prírastok dĺžky tela 87,2 % prírastku 1. ročníka. Špecifická rýchlosť lineárneho rastu v juvenilnej perióde (do 3. roku) bola 48,8 (50,0—47,7), v adultívnej perióde 17,2 (19,0—20,4 —20,0 —13,8 —12,6 —17,8) a ukazovateľ lineárneho rastu populácie bol 33,0. Podobné pomery boli aj v relácii špecifickej rýchlosti váhového rastu, ktorej priemer v juvenilnej perióde bol 228,5 (257,1—200,0), v adultívnej 60,7 (66,6—76,0 — 61,3 — 61,9 — 25,0 — 72,4) a ukazovateľ váhového rastu populácie bol takto 144,6.

Rozdielnosti v raste zubáča na jednotlivých lokalitách sú zrejmé z príslušných materialov a pokladáme za zbytočné ich podrobnejšie analyzovať. Podobne neuvádzame porovnanie rastu zubáča z rôznych vôd, pretože túto otázku veľmi podrobne rozvádza B a s t l [3].

Aplikované relatívne ukazovatele rýchlosti rastu, zdá sa na základe našich

Tabuľka 4

Pomer prírastkov dĺžky k prírastkom váhy zubáča obyčajného

The gain length ratio to the weight gain in *Stizostedion lucioperca* L.

Lokalita (1)	Ukazovateľ (7)	Rastové obdobia (8)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Novácka nádrž (2)	1.	1,7	6,0	12,6	20,3	31,5	32,6	50,4	61,5	67,0
	2.	1,7	11,5	28,0	49,7	94,5	119,4	140,0	257,1	238,0
Nádrž Virt (3)	1.	1,9	4,1	8,0	10,9	14,7	19,3	26,9	33,1	60,0
	2.	1,9	8,3	18,7	24,0	38,2	50,0	62,9	91,0	175,0
Priehrada Rudno (4)	1.	0,4	2,3	4,7	8,7					
	2.	0,4	4,0	10,1	19,4					
Kanál Virt (5)	1.	1,9	4,5	8,6	12,5	15,8	19,8	22,9	28,6	
	2.	1,9	9,1	20,3	29,3	37,7	51,1	58,6	83,6	
Rameno Medveďov (6)	1.	1,4	3,3	6,6	9,3	13,5	18,3	26,0	29,1	42,6
	2.	1,4	7,1	13,7	23,2	34,5	41,6	83,0	53,6	118,0

1. prírastky dĺžky tela v % k priemerným prírastkom dĺžky
body length gain in % to the length mean gain

2. prírastky váhy v % k priemerným prírastkom váhy
body weight in % to the weigth mean gain

(1) Locality, (2) Nováky fishpond, (3) Virt fishpond, (4) Rudno clam, (5) Virt canal, (6) Medveďov arm. (7) indicator, (8) growth period

Tabuľka 5

Ukazovateľ priemerného dĺžkového a váhového rastu zubáča obyčajného

Indicator of mean lenght and weight growth of *Stizostedion lucioperca* L.

Lokalita (1)	Ukazovateľ (7)	Rastové obdobia (8)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Novácka nádrž (2)	1.	174,4	135,5	134,2	118,0	99,3	96,6	67,1	46,9	28,1
	2.	4,6	23,4	56,0	86,0	140,0	170,0	140,0	180,0	100,0
Nádrž Virt (3)	1.	164,2	87,1	92,8	74,2	67,1	74,2	77,1	95,7	171,4
	2.	5,2	12,0	28,9	29,6	45,0	61,6	80,5	142,1	497,6
Priehrada Rudno (4)	1.	96,9	103,0	89,2	107,6					
	2.	5,5	48,0	105,3	242,8					
Kanál Virt (5)	1.	194,9	111,8	106,7	98,3	76,2	74,5	62,7	74,5	
	2.	13,0	35,4	75,7	100,6	100,6	133,1	122,4	213,7	
Rameno Medveďov (6)	1.	156,9	78,4	112,3	66,2	84,6	100,0	81,5	86,2	136,9
	2.	5,0	12,9	35,9	35,9	68,3	97,1	158,2	107,8	377,7

1. prírastky dĺžky tela v % k priemerným prírastkom dĺžky (9)
2. prírastky váhy v % k priemerným prírastkom váhy (10)

(1) Locality, (2) Nováky fishpond, (3) Virt fishpond, (4) Rudno clam, (5) Virt canal, (6) Medveďov arm, (7) indicator, (8) growth period, (9) body length gain in % to the length mean gain, (10) weight gain in % to the length mean gain

výsledkov, môžu zvádzať ku skresleným záverom, najmä však v prípade hodnotenia lineárneho rastu starších vekových kategórií (s podobnými závermi sme sa stretli aj pri rastovej analýze sumca, kde sme túto problematiku analyzovali podrobnejšie [13]. Z týchto dôvodov pokladáme za objektívnejšie ukazovatele priemerného lineárneho a váhového rastu a hlavne reláciu dĺžkových a váhových prírastkov. Hodnotenie rastu zubáča obyčajného v tomto ponímaní uvádzame v súbornej tabuľke 4 a 5.

Za predpokladu analógie ukazovateľov prírastku dĺžky v percentách k 1. rastovému obdobiu, resp. k priemerným prírastkom, v Nováckej nádrži je rast zubáča obyčajného rentabilný až do 7. roku. Rast v 8. roku je skoro na úrovni rentability (46,9 %) a nerentabilný je len rast v 9. roku (28,1 %). Prírastky váhy v percentách k priemerným prírastkom sú v prvých rokoch samozrejme veľmi nízke (4,6 a 23,4 %), avšak počnúc 3. rokom dostávajú sa nad hranicu 50 % (56,0 %) a počnúc 5. rokom nad hranicu 100 %. Odlišný pohľad na rast zubáča obyčajného dokumentuje pomer prírastkov dĺžky k prírastkom váhy. Kým 10 mm dĺžky tela váži v 1. roku priemerne 1,7 g, v 3. roku je to 12,6 g, v 6. roku 32,6 g a v 9. roku až 67,0 g. Ešte preukaznejšie v prospech starších vekových skupín sú prírastky váhy v g na 100 mm dĺžkového prírastku. V 1. roku 10 mm prírastku dĺžky reprezentuje len 1,7 g prírastku váhy, v 3. roku už 28,0 g, v 6. roku 119,4 g a v 9. roku až 238,0 g.

V nádrži Virt je dĺžkový rast zubáča obyčajného rentabilný vo všetkých rastových obdobiach a prírastky v 1. a 9. roku značne prevyšujú priemerný rast (164,2 % v 1. a 171,4 % v 9. roku). Váhový rast je v prvých 4 rokoch pod hranicou 50 %, avšak počnúc 8. rokom sú váhové prírastky značne vyššie ako priemerne prírastky (142,1 % v 8. a dokonca až 497,6 % v 9. roku). 10 mm dĺžky tela v 1. roku váži 1,9 g, v 3. roku je to už 8,0 g, v 6. roku 19,3 g a v 9. roku 60 g. Na 10 mm prírastku dĺžky pripadá v 3. roku 18,7 g prírastku váhy, v 6. roku 50 g a v 9. roku 175 g váhy.

V kanáli Virt je podobne dĺžkový rast všetkých ročníkov nad hranicou rentability a prevyšuje hodnoty priemerného rastu v prvých troch rokoch (v 1. roku 194,9 %, v 2. roku 11,8 % a v 3. roku 106,7 % priemerných prírastkov). Váhový rast sa dostáva nad hranicu 50 % už počnúc 3. rokom (75,7 %) a počnúc 4. rokom prevyšuje ročné prírastky hodnotou priemerných prírastkov, ba prírastky v 8. roku sú viacej ako dvojnásobok (213,7 %) priemerného prírastku. Na 10 mm dĺžky tela pripadá v 1. roku 1,9 g, v 3. roku 8,6 g, v 6. roku 19,8 g, a v 8. roku 28,6 g. Na 10 mm dĺžkového prírastku pripadá v 3. roku 20,3 g váhového prírastku, v 6. roku 51,1 g a v 8. roku 83,6 g.

Zubáč v ramene Medveďov vykazuje rentabilný dĺžkový rast podobne vo všetkých ročníkoch, pričom v 1. 3. a 9. roku presahujú hodnoty 100 %. Váhový rast sa dostáva nad hranicu 80 % počnúc 5. rokom a nad hranicu 100 % počnúc 7. rokom. Prírastok váhy v 9. roku činí dokonca až 379,7 % hodnoty priemerného prírastku. Na 10 mm dĺžky tela pripadá v 1. roku 1,4 g váhy, v 3. roku 6,6 g, v 6. roku 18,3 g a v 9. roku 42,6 g váhy. Na 10 mm dĺžkového prírastku je v 3. roku 13,7 g váhového prírastku, v 6. roku 41,6 g a v 9. roku až 118 g váhového prírastku.

Uvedená analýza viacerých prístupov k hodnoteniu rentability, resp. opodstatnenosti rastu zubáča obyčajného prináša značne rozdielne výsledky a je podnetom k hľadaniu objektívnejších metód posúdenia tejto závažnej otázky. Ide hlavne o ukazovateľa prírastkov dĺžky tela v jednotlivých rokoch v percentách k prírastkom v 1. rastovom období a ukazovateľa špecifickej rýchlosti rastu. Lineárny rast rýb býva v prvých rokoch života relatívne značne rýchly, a tak pod dojmom vysokého prírastku v 1. roku sa javia lineárne prírastky starších ročníkov relatívne veľmi nízke. Opačný trend má však rast váhový, ktorý sa postupom času podstatne znásobuje a tak sa stáva, že „nerentabilný" lineárny rast je sprevádzaný značne vysokými váhovými prírastkami. Podobne nevyjasnená je vhodnosť ukazovateľov špecifickej rýchlosti rastu a na jej základe stanovených rastových období. Osobitne diskutabilné je senektívne obdobie dravých rýb s ohľadom na hodnoty váhových prírastkov. K podobným záverom sme došli aj v prípade hodnotenia rastu sumca, kde sme mali k dispozícii aj staré jedince a u nich mali váhové prírastky progresívny trend [13]. Je zrejmé, že tieto otázky sú len námetom pre diskusiu a pre podrobnejšie pozorovania, dá sa však súdiť, že vyhodnocovanie rastu k priemerným hodnotám a hlavne zdôrazňovanie váhového rastu môže poskytnúť reálnejší pohľad na sledované otázky.

DISKUSIA A ZÁVER

Vekové zloženie populácií zubáča je veľmi rozdielne a s ohľadom na použité lovné prostriedky nie je objektívne vyjadrené zastúpenie hlavne mladších ročníkov. S výnimkou lokality Nitrianske Rudno, kde išlo len o mladšie jedince, populácie z ostatných lokalít reprezentujú prakticky lovné stádo. Zloženie lovného stáda je všeobecne nevyvážené, hlavne v nedostatočnom pomere zastúpenia starších jedincov, čo signalizuje príliš intenzívne odlovovanie tejto ryby. Veľmi rozdielne sú aj hodnoty rastovej variability, ktorá bola osobitne výrazná pri stredne veľkých jedincov. Napríklad pri 6-ročných jedincoch z nádrže Virt bolo rozrastanie až 190 mm a v jednej dĺžkovej skupine boli zastúpené aj jedince troch vekových skupín. Naproti tomu hodnoty rastu zubáča na lokalite nádrž Nováky boli podstatne vyrovnanejšie a rastová variabilita zanedbateľná. Príčina značných rozdielov v rozrastaní zubáča na jednotlivých lokalitách by mohla byť podľa našich úvah v priestorovom faktore. Potvrdenie tejto tézy si vyžaduje podrobnejšie štúdium, čo však náš materiál neumožňoval. O vplyve priestorového faktora na rastovú variabilitu však svedčí aj rast zubáča v Oravskej priehrade [3] a v jazere Müggelsee [4]. Rast zubáča bol vyhodnotený aj v relácií relatívnych ukazovateľov rýchlosti rastu, pričom sa ukázalo že v prípade dravých rýb nevystihujú tieto klasické ukazovatele skutočnosť dostatočne objektívne. Týka sa to predovšetkým tzv. rentability rastu, t. j. relatívnych prírastkov v jednotlivých rokoch pri porovnaní s lineárnym prírastkom v 1. roku. Zaznamenalo sa takto viacero prípadov „nerentabilného" lineárneho rastu v protiklade s tým, že váhový rast bol pritom značne vysoký. Diskutabilná je v tejto súvislosti aj vhodnosť ukazovateľa špecifickej rýchlosti rastu, hlavne v prípade vyčlenenia senektívnej periódy rastu. Ako objektívnejšie ukazovatele rýchlosti rastu sa zdajú ukazovatele priemerných lineárnych a váhových hodnôt, pomer prírastkov dĺžky k prírastkom váhy a prednostné zdôrazňovanie relácie váhových prírastkov.

Do redakcie došlo 4. marca 1970

LITERATÚRA

1. Balon E., *Zákonitosti rastu rýb Oravskej priebrady.* Záverečná správa Lab. ryb., Bratislava 1964. — 2. Balon E., *Vek a rast Leuciscus cephalus* L. *v rieke Orave (1944—1952) a v Oravskej údolnej nádrži v prvých rokoch po naplnení (1953—1958).* Práce laboratória rybárstva Bratislava I, 79—104, 1962. — 3. Bastl I., *Vek a rast zubáča obyčajného (Stizostedion lucioperca* L.) *z Oravskej údolnej nádrži.* Poľnohospodárstvo XI, 3, 182—194, 1965. — 4. Bauch G., *Die einheimischen Süsswasserfische.* Neumann Verlag. Berlin 1955. — 5. Čugunova N. I., *Rukovodstvo po izučeniju vozrasta i rosta ryb (Metodičeskoje posobije po ichtiologii).* ANSSR, Moskva 1959. — 6. Holčík J., *Vek a rast lopatky dúhovej západnej a poznámky k jednotlivým metódam určovania veku a rastu rýb.* Rozpravy ČSAV, rada mat. a přír. věd. 70, (10), 1—112, 1960. — 7. Nagiec M., *Wzrost sandacza (Lucioperca lucioperca* L.) *w jeziorach pólnecnej Polski.* Roczniki nauk rolnicznych, 77-B-2, PAN-WNRiL — Institut Rybactwa S — rodladowego, 1961. — 8. Monastyrskyj G. N., *K metodike opredelenija tempä rosta ryb po izmerenijam češuj.* Sbornik statej po metodike

opredelenija vozrasta i rosta ryb, 41—79, Krasnojarsk 1926. — 9. Oliva O., Frank S., *Příspěvek k poznání růstu ryb ve Slapské nádrži.* Čsl. rybářství 7, 102, Min. zeměd. Praha 1959. — 10. Sedlár J., *O našich zubáčoch.* Poľovníctvo a rybárstvo, 15, 5—6, 14—15, MPVLH, Bratislava 1963.

11. Sedlár J., *Za rehabilitáciu zubáča.* Poľovníctvo a rybárstvo XX, 6, 19, 1968. — 12. Sedlár J., *Nové možnosti obhospodarovania vodných nádrží.* Poľovníctvo a rybárstvo XX, 5, 17—18, 1968. — 13. Sedlár J., Geczö V., *Vek a rast sumca obyčajného (Silurus glanis* L.) *v niektorých povodiach južného Slovenska.* Nepublikované 1970. — 14. Tesch F. W., *Percidenwachstum in eutrophen norddeutschen Flachseen.* Zeitschrift für fischerei und deren Hilfswissenschaften, Band V., 7—8, 593—606, Neunann Verlag. Berlin 1956.

SÚHRN

V práci vyhodnocujeme vek a rast 392 exemplárov zubáča obyčajného z viacerých lokalít južného Slovenska (odvodňovací kanál, odstavené rameno Dunaja a rentečné nádrže). Vzhľadom na použité lovné prostriedky (elektrický agregát a siete), prakticky na všetkých lokalitách išlo o lovné stádo. V zložení populácií sme zaznamenali všeobecnú prevahu mladších vekových kategórií a relatívny nedostatok väčších lovných jedincov, čo svedčí o prílišnej ťažbe tejto ryby. Veľmi rozdielne boli aj hodnoty rastovej variability, osobitne pri stredne starých jedincoch (napr. pri 6-ročných jedincoch z lokality Virt bolo rozrastanie až 190 mm). Zhodnotili sme aj relatívne ukazovatele rýchlosti rastu, hlavne však ukazovateľ tzv. rentability rastu. Z výsledkov možno usúdiť, že pri dravých rybách môže znamenať hodnotenie rentability lineárneho rastu skreslené výsledky.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе проводится оценка возраста и роста 392 судака обыкновенного из нескольких местонахождений южной Словакии (осушительный канал, оставленный рукав реки Дуная и ретенционные водоемы). Ввиду примененных рыболовных средств (электрический агрегат и сеть), практически на всех местонахождениях это касалось рыб для ловли. В составе популяции было обнаружено общее превосходство более молодых возрастных категорий и относительный недостаток более крупных рыб, что свидетельствует о черезмерной ловле этой рыбы. Очень различно прозвились и величины изменчивости роста, особенно при средне старых рыбах (напр. при 6-ти летних рыбах из местонахождения Вирт разрастание представляло даже 180 мм). Была проведена оценка и относительных показателей быстроты роста, особенно показателя так называемой рентабельности роста. Из результатов можно судить, что при хищных рыбах оценка рентабельности линейного роста может оказать извращенные результаты.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we evaluate the age and the growth of 392 specimens of *Stidzostedion lucioperca* L. from several localities of Southern Slovakia (drainage-channel, dead arm of the river

Danube and, storage reservoir). With respect to the fishing means used tackle accessories (an electric aggregate and nets fish stakes) in practically all localities the fishing herd was under evaluation. In the composition of the population we have noted a general majority of younger age a relative shortage of fishing individuals which is a proof of an intensive expoitation of this type of fish. Also the value of growth variability were considerably different, especially in the medium old individuals (for instance in the 6 year old individuals from the locality of Virt the span of growth was as high as 190 mm). We have ecvaluated also relative coefficients of the rate of growth, mainly however the index of the socalled rate of profitablenes of growth. It san be judged from the results that evaluation of the rate of profitableness of the linear growth may represent distorted results in predatory fish.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

PRÍSPEVOK K HLBŠIEMU ŠTÚDIU CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ NIEKTORÝCH PÔDNYCH TYPOV V KATASTRÁLNOM ÚZEMÍ IVANKA PRI NITRE

К ВОПРОСУ БОЛЕЕ ГЛУБОКОГО ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ПОЧВ В КАДАСТРОВОЙ ЗОНЕ ИВАНКА ПРИ НИТРЕ

A CONTRIBUTION TO A DEEPER STUDY OF THE CHEMICAL PROPERTIES OF SOME TYPES OF SOIL IN CATASTERAL TERRITORY OF IVANKA PRI NITRE

Vendelín Mucha, Peter Sisák

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri rastúcej intenzifikácii poľnohospodárskej výroby je nevyhnutné hlbšie poznávanie pôdnych pomerov, vzájomných vzťahov medzi pôdou, pestovanou plodinou a agrotechnickými zásahmi. Štúdiom genetických a agronomických vlastností černozemných pôd na území ČSSR sa podrobne zaoberajú v svojich prácach viacerí autori [1, 2, 3, 4, 5, 12].

Lužným pôdam sa venovala pozornosť už v starších prácach domácej i cudzej literatúry [8, 10, 13, 14 a 15]. V poslednom období sa tieto pôdy študujú v súlade s metodikou a výsledkami komplexného prieskumu pôd [3, 6, 8, 11, 12].

Cieľom tohto príspevku je hlbšie a podrobnejšie štúdium niektorých chemických vlastností pôdnych typov v katastrálnom území Ivanka pri Nitre. Toto územie sa rozprestiera na východnej časti Nitrianskej sprašovej pahorkatiny.

MATERIÁL A METÓDA

Práca dopĺňa výsledky komplexného prieskumu pôd (KPP) katastrálneho územia Ivanka pri Nitre, ktorý sme vykonali v r. 1966. S cieľom podrobnejšieho štúdia a posúdenia niektorých chemických vlastností pôdnych predstaviteľov sme vo vybraných sondách uskutočnili tieto laboratórne rozbory:

1. Stanovenie kvalitatívneho zloženia humusových látok Ťurinovou metódou v modifikácii Ponomariovej.

2. Stanovenie celkového dusíka Kjehldahlovou metódou.

3. Stanovenie výmenných katiónov vo výluhu octanu amónneho: Na, K — plamenofotometricky, Ca, Mg — komplexometricky.

4. Rozbory vodného výluhu: a) stanovenie reakcie vodného výluhu, b) stanovenie alkality a celkovej alkality, c) stanovenie chloridov titračne, d) stanovenie síranov — spektrofotometricky,

e) stanovenie Ca, Mg — komplexometricky, f) stanovenie Na, K — plamenofotometricky, g) stanovenie suchého odparku.

5. Celkový rozbor výluhu 20 % HCl.
6. Rozbor zrnitosti pipetovacou metódou.
7. Rozbor mikroagregátov podľa metódy K a č i n s k é h o.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe terénneho prieskumu, analytických výsledkov a s ohľadom na geologické a geomorfologické pomery skúmaného územia sme vyčlenili tieto pôdne predstavitele: 1. černozem na spraši (ČM), 2. černozem karbonátovú zmytú na spraši (ČMk), 3. lužnú pôdu (LP).

Plošné rozšírenie jednotlivých pôdnych predstaviteľov je uvedené na orientačnej mapke pôdnych typov (obr. 1).

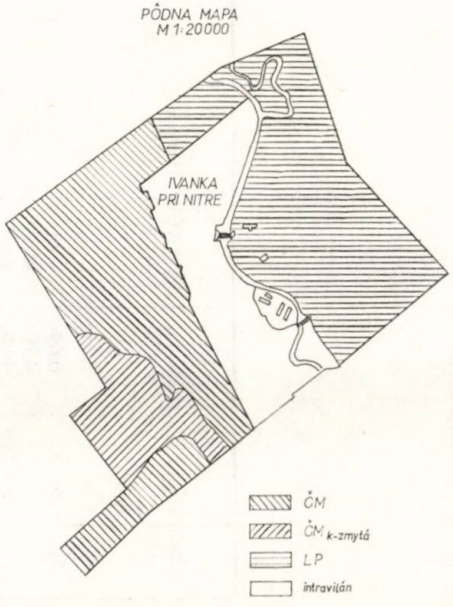
1. Černozem na spraši

Opis pôdneho profilu

OrH 0—35 cm čiernohnedý, drobnohrudkovitej štruktúry, hlinitý, čerstvo vlhký, kyprý, prerastený korienkami, chodbičky po makro-zoo-edafóne, prechod postupný.

H 35—53 cm čiernohnedý, drobnohrudkovitej až hrudkovitej štruktúry, hlinitý, čerstvo vlhký, mierne uľahnutý, prerastený korienkami, prechod ostrý.

PCa 53—140 cm bledožltá spraš.



Obr. 1. Pôdna mapa.

Fig. 1. Soil map.

Tabuľka 1

Základná analytická charakteristika pôd

Principal analytinal soils'characteristics

Pôda (1)	Hĺbka (2)	Karbonáty % (3)	pH v KCl (4)	Humus % (5)	T mval/ 100 g	V %	Zrnitosť (6)		Mikroagregáty (7)		Koeficient disperzity (9)	Druh zeminy (10)
							Percentuálne zastúpenie frakcii v mm (8)					
							<0,001	<0,01	<0,001	<0,01		
ČM	0—35	0,09	6,61	2,55	23,85	95,97	23,33	42,58	3,60	14,70	34,5	hlinitá (11)
	35—53	0,10	6,75	2,30	25,16	97,93	12,85	30,27	—	—	—	hlinitá
	53—140	14,00	7,00	0,55	39,88	98,92	20,46	40,35	—	—	—	hlinitá
ČMk	0—25	12,80	7,10	1,95	45,71	98,97	6,50	30,03	3,50	21,93	73,0	hlinitá
	25—70	21,90	7,26	0,72	37,60	99,17	17,22	40,26	—	—	—	hlinitá
LP	0—45	0,10	6,60	3,43	37,61	97,84	24,11	43,54	9,40	18,50	42,4	hlinitá
	45—67	0,16	6,75	3,01	45,39	98,96	20,23	50,74	—	—	—	ílov. hlinitá (12)
	67—140	0,11	6,62	1,31	28,38	98,34	27,03	41,50	—	—	—	hlinitá

(1) Soil, (2) depth, cm, (3) corbonates, %, (4) pH in KCl, (5) humus, %, (6) granulare, (7) microagregates, (8) %-age fraction representagion, (9) coefficients'dispersity, (10) sort of earch, (11) clay, (12) silty clay

2. Černozem karbonátová zmytá na spraši

Opis pôdneho profilu

OrHCa 0—25 cm čiernohnedý, nevýraznej drobnohrudkovitej štruktúry, hlinitý, čerstvo vlhký, prerastený korienkami, chodbičky po edafóne, s HCl reaguje burlivým šumením, prechod ostrý.

PCa 25—70 cm spraš, výskyt cicvárov, s HCl reaguje burlivým šumením.

3. Lužná pôda

Opis pôdneho profilu

OrH 0—45 cm tmavošedý, hrudkovitej štruktúry, hlinitý, čerstvo vlhký, kyprý, prerastený korienkami, chodbičky po zooedafóne, prechod postupný.

H(G) 45—67 cm tmavošedý, orechovitej štruktúry, ílovitohlinitý, súdržný, výskyt hrdzavých škvŕn.

PG 67—140 cm hnedošedý, orechovitej štruktúry, vlhký, v spodnej časti silne glejový, výskyt Fe** a Mn** v podobe škvŕn.

Výsledky chemického, zrnitostného a mikroagregátového rozboru uvedených pôdnych predstaviteľov sú uvedené v tab. 1—4.

Súčasne podmienky akumulácie a premeny organickej hmoty v černozemiach sa podstatne líšia od pôvodných podmienok, ktoré sa podielali na ich vývoji. Vplyvom skultúrnenia, intenzívneho využívania, nedostatočného hnojenia organickými hnojivami a erozívnou činnosťou v černozemi zmytej sa postupne znižoval celkový obsah humusu a zároveň sa zhoršovala aj jeho kvalita. O tom svedčia aj výsledky rozborov pôdnych vzoriek černozeme z katastru Ivanka pri Nitre. Celkový obsah humusu v černozemi na spraši vo vrchnej časti pôdneho profilu je 2,55 %. V členitejšej časti terénu v černozemi zmytej je obsah humusu veľmi nízky (1,95 %), čo je spôsobené predovšetkým erozívnou činnosťou.

Humínové kyseliny prevládajú nad fulvokyselinami a pomer medzi nimi je 1,45 (v černozemi zmytej 1,13), čo svedčí ešte o pomerne dobrej kvalite humusu. Z celkového množstva huminových kyselín najväčšia časť je tvorená frakciou 2 — viazaná s Ca. Menšiu časť tvoria humínové kyseliny viazané s R_2O_3. Humínové kyseliny so zväčšujúcou sa hĺbkou majú klesajúcu tendenciu. Fulvokyseliny sú väčšinou zastúpené frakciou 1 — viazané s humínovými kyselinami frakcie 1 (tab. 2).

Študované černozeme majú vysoký stupeň sorpčnej nasýtenosti (95—99 %). Kvalitatívne a kvantitatívne zloženie najdôležitejších výmenných kationov poukazuje na to, že z celkovej sumy výmenných báz je najviac zastúpený vápnik (74,23—88,81 %). Horčík s hĺbkou profilu kolíše (3,86—11,16 %). Jakson [cit. 7] pokladá za najpriaznivejší pomer medzi Ca a Mg 4:1 až 6:1. Naše výsledky sa pohybujú v širších rozmedziach (tab. 3). Obsah výmenného draslíka sa pohybuje v černozemi od 4,61 do 6,98 %, čo možno pokladať za dobrý

Tabuľka 2

Kvalitatívne zloženie humusových látok v % k C_t — Qualitative composition of humus substance in % to C_t

Pôda (1)	Hĺbka cm (2)	Frakcie (3)									Suma (6) C_h+C_f	$\frac{C_h}{C_f}$	C_t %	N_t %	C : N
		humínových kyselín (4)				fulvokyselín (5)									
		1	2	3	C_h	1a	1	2	3	C_f					
ČM	0—35	5,4	14,9	4,7	25,0	3,4	9,4	1,3	3,1	17.2	42,2	1,45	1,48	0,179	8,26
	35—53	4,5	11,9	3,7	20,1	2,6	9,3	4,3	3,0	19,2	39.3	1,04	1,34	0,129	10,40
	53—140	3,1	1,6	1,5	6,2	2,5	1,2	8,7	1,6	14,0	20,2	0,44	0,32	0,045	7,10
ČMk	0—25	6,9	15,4	6,2	28,5	2,9	11,8	5,2	5,3	25,2	53,7	1,13	1,13	0,154	7.33
	25—70	2,8	2,8	1,9	7,5	1,5	8,0	6,5	3,7	19,7	27,2	0,38	0,53	0,046	11,52
LP	0—45	7,2	10,9	7,7	25,8	3,2	11,2	2,7	5,2	22,3	48,1	1,15	1,94	0,232	8,36
	45—67	5,7	9,7	5,1	20,5	2,9	8,6	5,2	3,5	20,2	40,7	1,01	1,75	0,160	10,95
	67—140	1,3	2,6	1,3	5,2	2,0	0,6	10,0	4,0	16,6	21,8	0,31	0,76	0,079	9,62

(1) Soil, (2) depth, cm, (3) fractions, (4) of humic acids, (5) fulvic acids, (6) sum

Tabuľka 3

Výmenné katióny — Exchange cations

Pôda (1)	Hĺbka cm (2)	Výmen. báz „S“ (3)	Ca mval/ 100 g	% Ca z „S“	Mg mval/ 100 g	% Mg z „S“	K mval/ 100 g	% K z „S“	Na mval/ 100 g	% Na z „S“	Ca : Mg
ČM	0—35	22,89	17,92	78,28	1,52	6,64	1,60	6,98	1,85	8,08	11,78
	35—53	24,64	18,29	74,23	2,75	11,16	1,60	6,49	2,02	8,19	6,65
	53—140	39,45	34,48	87,40	0,72	1,83	1,82	4,61	2,43	6,16	47,88
ČMk	0—25	45,24	34,24	75,68	2,00	4,42	1,20	2,65	7,80	17,24	17,12
	25—70	37,29	33,12	88,81	1,44	3,86	0,85	2,27	1,88	5,04	23,00
LP	0—45	36,80	25,92	70,43	6,40	17,39	2,22	6,03	2,26	6,14	4,05
	45—67	44,92	29,41	65,47	10,20	22,70	2,50	5,57	2,81	6,25	2,88
	67—140	27,91	18,88	67,64	6,00	21,49	1,48	5,30	1,55	5,55	3,14

(1) Soil, (2) depth, cm, (3) exchange bases „S“

obsah. Černozem zmytá má tento obsah veľmi nízky a pohybuje sa v rozmedzí 2,27—2,65 % zo sumy výmenných báz. Tóth [cit. 7] udáva ako optimálny obsah výmenného draslíka 5 % zo sorpčnej kapacity. Percentuálne zastúpenie sodíka zo sumy výmenných báz ukazuje (tab. 3), že černozem zmytá v ornici je zasolená. Na potvrdenie zasoľovacieho procesu a s cieľom jeho podrobnejšej charakteristiky, okrem výmenného sodíka sme stanovili suchý odparok a analýzy katiónového a aniónového zloženia vodného výluhu. Hrašk o [7] považuje za zasolené tie pôdy, v ktorých je hodnota suchého odparku vyššia ako 0,3 %. Výsledky našich analýz černozemi na spraši sú nižšie, ako je udávaná hranica spomínaného autora (0,019—0,028 %; pri černozemi zmytej v ornici (0—25 cm) dosahuje suchý odparok hodnotu až 0,732 %, v hĺbke 25—70 cm je to už len 0,013 %.

Tabuľka 4

Výsledky rozboru výluhu s 20 % HCl

Results of soil extract analysis with 20 % HCl

Pôda (1)	Hĺbka cm (2)	SiO_2 %	R_2O_3 %	Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %	K_2O %	Na_2O %
ČM	0—35	0,27	8,1	2,9	4,7	2,8	0,371	0,48	0,11
	35—53	0,16	8,3	3,6	5,0	2,1	0,352	0,37	0,05
	53—140	0,09	5,9	4,4	3,2	11,4	0,173	0,18	0,10
ČMk	0—25	0,12	9,7	5,1	4,15	2,3	0,81	0,40	0,53
	25—70	0,09	6,5	2,5	2,90	12,1	1,51	0,17	0,18
LP	0—45	0,24	11,0	1.117	10,0	0,321	0,38	1,32	0,182
	45—67	0,19	4,1	0,911	3,1	0,272	0,25	1,21	0,152
	67—140	0,28	9,7	1,011	8,7	0,251	0,26	1,35	0,180

(1) Soil, (2) depth, cm

Výsledky analýz vodného výluhu potvrdzujú, že z aniónov v černozemi prevládajú Cl^- (1,11—1,33 mval/100 g), a HCO_3^- (0,54—0,95 mval/100 g); pri černozemi zmytej v hĺbke 0—25 cm vysoko prevládajú anióny Cl^- (3,08 mval /100 g). Ďalej nasledujú SO_4^{2-} (1,80 mval/100 g). Zvýšený obsah sodíka potvrdil aj rozbor výluhu 20 % HCl (tab. 4). Na základe týchto hodnôt možno konštatovať, že humusový horizont černozeme zmytej je stredne zasolený. Toto zasolenie je zmiešané — sulfatovochloridové.

Minerálna sila študovaných černozemí na spraši je celkove dobrá (tab. 4), okrem spomínaného vysokého obsahu negatívne pôsobiaceho sodíka v černozemi zmytej, čo sa výrazne prejavilo aj na stave mikroagregátového zloženia pôdy (tab. 1), kde koeficient disperzity mikroagregátov podľa Kačinského je veľmi vysoký (73 %). Získané výsledky sa zhodujú s údajmi aj iných autorov [2, 5].

Lužné pôdy majú strednú zásobu humusu (3,43 %). Tento stav je čiastočne podmienený aj tým, že sú to geneticky mladšie pôdy, nebola, ani nie je pri nich taká intenzívna mikrobiálna činnosť ako pri černozemiach. Kvalita humusových látok je v porovnaní s černozemou na spraši horšia, pretože majú zvýšený obsah fulvokyselín (tab. 2). Humínové kyseliny sú zastúpené prevažne frakciou 2 — viazané s Ca. Skoro vyrovnane sú zastúpené frakcie 1 a 2. Pri fulvokyselinách prevláda frakcia 1 — viazaná s humínovými kyselinami frakcie 1. So stúpajúcou hĺbkou prevláda frakcia 2. Aj keď sa zvýšila celková suma fulvokyselín v porovnaní s černozemou, ešte aj tak prevládajú v ornici a podornici humínové kyseliny, ich pomer je vyšší ako 1, čo dovoľuje ešte hodnotiť kvalitu humusu lužných pôd ako dobrú. Vysoký stupeň sorpčnej nasýtenosti (97,84—98,96 %) poukazuje na značné množstvo výmenných kationov. Tóth [cit. 7] pokladá za ideálnu pôdu takú, ktorá má takéto hodnoty výmenných kationov: Ca 65 %, Mg 10 %, K 5 % zo sorpčnej kapacity. Kvantitatívne a kvalitatívne zloženie najdôležitejších výmenných katiónov poukazuje na to, že z celkovej sumy „S" je najviac zastúpený Ca (67,64—70,43 %). Pomer medzi Ca : Mg v ornici je optimálny (4:1), až v hĺbke 45—67 cm sa zužuje na 2,89 : 1. Obsah výmenného draslíka sa pohybuje v rozmedzí 5,30—6,03 %, čo je v zhode s citovanými autormi [7]. Percentuálne zastúpenie výmenného sodíka z hodnoty „S" je 5,55—614 %. Hodnota suchého odparku je 0,0142—0,0210 %. Analýzy vodného výluhu potvrdili, že z aniónov v lužnej pôde prevládajú chloridy (0,84—1,01 mval/100 g), ďalej nasledujú anióny HCO_3^- (0,22—0,34 mval/100 g) a SO_4^{2-} (0,17—0,20 mval/100 g). Skúmané lužné pôdy nie sú zasolené a ich minerálna sila, ako vidieť z tab. 4, je dobrá.

Do redakcie došlo 24. júla 1969

LITERATÚRA

1. Bedrna Z., *Vertikálna znalosť pôd na pahorkatinách Podunajskej nížiny.* Rostlinná výroba 5—6, 1960. — 2. Bedrna Z., *Topografický rad výškovej pásmovitosti na Trnavskej pahorkatine.* Náuka o zemi II, Pedologica 2, SAV Rratislava, 1966. — 3. Hraško J., *Príspevok k poznaniu pôd juhoslovenskej nížiny.* Rostlinná výroba 6—7, 1960. — 4. Hraško J., *Mycelárne karbonátové černozeme Podunajskej nížiny.* Geografický časopis 1, 1964. — 5. Hraško J., *Černozeme Podunajskej nížiny.* Náuka o zemi II, Pedologica 1, SAV Bratislava, 1966. — 6. Hrašková N., Hraško J., *Vzťah medzi reliefom územia v doline Váhu.* Vedecké práce Laboratória pôdoznalectva v Bratislave 1, 1966. — 7. Hraško J. a kol., *Rozbory pôd* SVPL, Bratislava 1962. — 8. Hrošso F., *Úrodnosť pôdy a jej zvyšovanie.* Bratislava, 1961. — 9. Jurča V., *Návrh klasifikace a dílčí charakteristika půd Labského úvalu.* Habilit. práca, 1963. — 10. Kosil V., *Genetický systém půdních typů v Čechách a jejich určování.* Zem. archív, XXIX, 1938. — 11. Kosil V., *Půdoznalství,* SNP, Praha 1962. — 12. Nemeček J., *Genetická a agronomická charakteristika půd ČSSR.* Rostlinná výroba 3—4, 1963. — 13. Mückenhausen E.,*Die wichtigsten Böden der Bundesrepublik Deutschland Frankfurt a M,* 1959. — 14. Sotáková S.,*Kratká štúdia o lužných pôdach majetku PMŠ v Šali.* Sborník VŠP, 1958. — 15. Voronova E.,*Procesy počvovedenija i klasifikacia pojmennych počv stepnoj zony centralno-černozemnoj polosy.* Počvovedenije 5, 1962.

SÚHRN

V príspevku charakterizujeme niektoré chemické vlastnosti černozeme na spraši, černozeme karbonátovej zmytej na spraši a lužnej pôdy v katastrálnom území Ivanka pri Nitre.

1. Černozem na spraši môžeme charakterizovať ako pôdu s priaznivými chemickými vlastnosťami (tab. 1—4) vhodnú pre pestovanie takmer všetkých poľnohospodárskych plodín. Za hlavný prostriedok ďalšieho zvyšovania úrodnosti tohto pôdneho typu pokladáme vyššie dávky priemyselných hnojív v správnom pomere a súčasne zvyšovanie organického podielu (používať maštaľný hnoj, komposty a zelené hnojenie).

2. Černozem karbonátová zmytá na spraši má plytký humusový horizont (25 cm) s veľmi nízkym obsahom humusu (1,95 %). Obsah humusu neustále znižuje erozívna činnosť a intenzívna kultivácia pri nedostatočnom hnojení organickými hnojivami. Na parcelách s touto pôdou je potrebné bezodkladne urobiť protierózne opatrenia, správnym osevným postupom zamedziť ďalšie znižovanie obsahu humusu a postupne zväčšovať mocnosť fyziologicky účinného profilu.

Vysoký podiel sodíka zo sumy výmenných báz v týchto pôdach ukazuje, že ide o pôdu stredne zasolenú v humusovom horizonte. Analýzy vodného výluhu potvrdzujú, že ide o zasolenie zmiešané, sulfatovo-chloridové. Týmto pôdam sa musí venovať väčšia pozornosť, lebo prítomnosť zvýšeného obsahu sodíka v sorpčnom komplexe má záporný vplyv na ich agronomické vlastnosti. Pri hnojení priemyselnými hnojivami treba vylúčiť formy hnojív, obsahujúcich sodík, ako aj melioračným zásahom odstrániť soli sodíka z humusového horizontu. Minerálna sila tejto pôdy je dobrá, okrem už spomenutého vysokého obsahu negatívne pôsobiaceho sodíka.

3. Lužná pôda má strednú zásobu humusu (3,43 %) dobrej kvality, vysoký stupeň sorpčnej nasýtenosti a priaznivý pomer medzi $C_t : N_t$. Z hľadiska zásoby živín ju pokladáme za dobrú.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе проведена характеристика некоторых химических свойств черноземи на лессе, карбонатной смытой чернозоми на лессе и луговой почвы в кадастровой зоне Иванка при Нитре.

1. Чернозем на лессе возможно характеризовать как почву с благоприятными химическими свойствами (таблица 1—4) пригодную для выращивания почти всех сельскохозяйственных культур. Основаным средством дальнейшего повышения плодородия этого типа почвы считается более высокие дозы минеральных удобрений в правильном соотношении и одновременно повышение органической доли (применять навоз, компосты и зеленое удобрение).

2. Карбонатовый смытый чернозем на лессе имеет мелкий гумусный горизонт (25 см) с очень низким содержанием гумуса (1,95 %). Содержание гумуса постоянно понижает эрозивное действие и интенсивная культивация при недостаточном удобрении органическими удобрениями. На участках с этой почвой необходимо обязательно провести противоэрозийные мероприятия, при помощи правильного севооборота предотвратить дальнейшее понижение содержания гумуса и постепенно повышать с физиологической точки зрения силу эффективного профиля.

Высокая доля натрия из количества обменных оснований в этих почвах показывает, что это касается почвы средне засоленной в гумусном горизонте. Анализы водяной щелочи подтверждают, что это касается смешанного засоления, сульфатно-хлористого. Эсим почвам необходимо уделять болышее внимание, так как наличие повышенного содер-

жания натрия в сорбционном комплексе оказывает отрицательное влияние на их агрономические свойства. При удобрении минеральными удобрениями необходимо исключить виды удобрений содержащие натрий, как и при помощи мелиорационных мероприятий удалить соли натрия из гумусного горизонта. Минеральная сила этой почвы хорошая, кроме уже упомянутого высокого содержания отрицательно действующего натрия.

3. Луговая почва имеет среднее содержание гумуса (3,43 %) хорошего качества, высокий уровень сорбционной насыщенности и благоприятное соотношение между $C_t : N_t$. С точки зрения запаса питательных веществ эта почва считается хорошей.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the contribution we characterize some chemical properties of the blackearth on the loess of the carbonated washed away on loess and of meadow ground in the cadastral territory of Ivanka pri Nitre.

1. The blackearth on loess can be characterized as a soil with favorable chemical properties (tab. 1—4), suitable for the cultivation of almost all agricultural crops. As a main means of the further increase of the yield rate of this type of soil we regard higher rations of mineral fertilizers in an appropriate proportion and a simultaneous increase of the organic portion (using of manure, composts and green manure).

2. The carbonated blackearth washed on loess has a shallow humus horizon (25 cm) with a very low humus content (1,95 %). The humus content is constantly decreased by erosion and by an intensive cultivation with insufficient manuring with organic fertilizers. In plots with this soil it is urgently needed to make antierosive measures, to stop any further decrease of the humus content by an appropriate rotation of crops and gradually increase the potency of the physiologically affective profile.

A very high proportion of natrium out of the sum of exchange bases in these soilsshow that this is a medium saleted soil in the humus horizon. The analyses of the water lye confirm that the salting is mixed, sulphatic-chloride greater attention must be paid to these soils, as the presence of the increased Natrium conent in the sorption complex has a negative effect on their agronomic properties. In manuring with mineral fertilizers those forms of fertilizers should be eliminated which contain natrium and the salts of natrium should be done away with from the humus horizon by land reclamation. The mineral power of this soil is good, with the exception of the mentioned high content of unfavourable effecting working natrium.

3. The meadow soil contains a medium supply of humus (3,43 %) of good quality, a high degree od sorption saturation capacity and a fovourable ratio between $C_t : N_t$. From the point of view of the supply of nutrients we regard it as good.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

PRÍSPEVOK K POZNANIU NIEKTORÝCH PARAMETROV RASTU A OPEROVANIA DIVEJ KAČICE MARCOVKY (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.) PRI ODCHOVE V DOMÁCICH PODMIENKACH

К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ РОСТА И ОПЕРЕНИЯ ДИКОЙ УТКИ МАРТОВКИ (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.) ПРИ ОТКОРМЕ В МЕСТНЫХ УСЛОВИЯХ

A CONTRIBUTION THE RECOGNITION OF SOME PARAMETRES OF GROWTH AND FEATHERING OF *ANAS PLATYRHYNCHOS* L. IN RAISING IT IN DOMESTIC CONDITIONS

Alexander Bakoš, Imrich Točka

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V súčasnosti sme svedkami závažných zmien v poľnohospodárskej výrobe, ktoré citeľne zasahujú do životného prostredia zveri. Zver vodných biocenóz a najmä divé kačice sú tymito zmenami najviac postihnuté. Regulácie vodných tokov, meliorácie a extremita hospodárení s vodou na vodných plochách, tiež znečisťovanie vôd odpadmi z priemyslu, to všetko sa veľmi citlivo odráža v stále sa znižujúcich stavoch kedysi tak početných divých kačíc.

Uvedené skutočnosti podnietili výskumných pracovníkov k zvýšenej pozornosti o túto skupinu zveri, hlavne o ich najdôležitejšieho zástupcu — divej kačice marcovky (*Anas plathyrhynchos* L.). Sledovali sa otázky migrácie [1, 9], zimnej starostlivosti o kačice [4], možnosti vytvárania umelých hniezdíšť [6, 8, 12, 14] a v poslednom čase sa vypracovali rôzne spôsoby chovu divých kačíc v rámci polodivých a farmových chovov [2, 3] so zameraním na vypúšťanie odrastených káčeniec do prírody. Pri týchto spôsoboch sa mláďatá odchovávajú v podmienkach veľmi odlišných od ich pôvodnej ekológie so všetkými jej zložkami. V týchto podmienkach prakticky prebieha celý postembryonálny vývoj káčeniec. Viacerí autori [5, 7] sa venovali hlavne spôsobom odchovu a adaptácie káčeniec do voľnej prírody, prípadne sledovali ich chovanie po vyliahnutí, ako aj vplyv prostredia na odrastajúce káčence [10, 11, 13]. Iní autori sledovali niektoré parametre rastu a telesného vývoja prevažne s cieľom porovnať ich s inou skupinou kačíc [15, 16].

Náplňou našej práce bolo sledovanie niektorých hlavných rastových parametrov divých káčeniec s cieľom zistiť celkovú intenzitu ich rastu a čiastočne i operovania v podmienkach domáceho odchovu.

Tab

Rast živej váhy, telesných partií a operovania divýc

Growth of live weight, body part and featherin

Merané časti (1)		1	14	28
živá váha v g (2)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	34,80±0,85	169,5±6,11	321,4±9,40
	S	4,80	34,57	53,23
	v (%)	13,80	20,41	16,56
dĺžka trupu v mm (3)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	58,00±1,02	98,4±1,73	151,8±2,18
	S	5,77	9,82	12,34
	v (%)	9,96	9,98	8,12
hĺbka trupu v mm (4)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	23,20±0,41	36,2±0,54	47,2±0,88
	S	2,33	3,07	4,98
	v (%)	10,06	8,48	10,55
dĺžka beháka v mm (5)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	26,90±0,47	43,9±0,59	52,7±0,81
	S	2,67	3,33	4,58
	v (%)	9,92	7,58	8,69
dĺžka holene v mm (6)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	38,40±0,68	59,9±0,76	74,9±0,69
	S	3,87	4,30	3,86
	v (%)	10,09	7,18	5,15
dĺžka hlavy v mm (7)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	41,90±0,74	66,6±0,60	76,0±0,72
	S	4,22	3,38	4,05
	v (%)	10,07	5,07	5,32
dĺžka zobáka v mm (8)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	15,60±0,32	30,2±0,45	36,5±0,54
	S	1,81	2,55	3,07
	v (%)	11,59	8,44	8,41
dĺžka letiek v mm (9)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	—	—	—
	S			
	v (%)			
dĺžka chvosta v mm (10)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	—	—	—
	S			
	v (%)			

(1) Index, (2) live weight, g, (3) length of the trunk, mm, (4) depth of the trunk, (5) lenght of the instep, (6) length of the shank, (7) lenght of the head, (8) lenght of the beak, (9) lenght of the flight, (10) lenght of the tail, (11) age in days

METÓDA A MATERIAL

Pokusné merania sme robili na 30 ks divých káčeniec marcoviek, vybratých z celej násady (300 vajec) náhodným výberom. Do veku 14 dní sme ich umiestnili vo vnútornej voliere s plochou 3 m² (10 ks na m²). Vyhrievanie zabezpečovala 1 infralampa s výkonom 250 W. Káčatá sme kŕmili bežným spôsobom z plechových korýtkových kŕmidiel. Voda bola v 2 klobúkových napájadlách. Základným krmivom bola štandardná kŕmna zmes pre odchov káčeniec podľa ČSN s prídavkom drobno porezaného zeleného krmiva. Krmivo a vodu mali zvieratá

Ťka 1

káčeniec (*Anas platyrhynchos* L.) v závislosti od veku

of *Anas platyrhynchos* L. in dependence on age

Vek v dňoch ([11])				
42	56	70	84	98
549,5±10,45	767,3±17,92	810,6±14,35	838,1±4,09	849,8±11,91
59,12	101,48	80,68	23,14	67,39
10,76	13,22	9,95	2,76	7,93
183,7±2,08	203,5±1,86	209,6±1,40	212,8±1,23	213,4±1,48
11,78	10,56	7,90	6,94	8,39
6,41	5,18	3,76	3,26	3,93
64,3±0,70	67,2±0,52	69,9±0,65	72,6±0,58	74,3±0,61
3,97	2,95	3,69	3,29	3,45
6,17	4,39	5,28	4,53	4,64
57,2±0,41	58,6±0,49	59,1±0,64	59,4±0,65	59,6±0,49
2,31	2,73	3,61	3,68	2,76
4,03	4,65	6,11	6,19	4,63
86,7±0,67	88,5±0,55	88,8±0,79	90,3±0,49	90,3±0,54
3,80	3,06	4,47	2,78	3,06
4,38	3,46	5,03	3,08	3,39
96,6±0,81	101,8±1,17	107,1±0,94	107,7±0,81	107,8±0,81
4,61	6,66	5,31	4,61	4,57
4,76	6,54	4,96	4,28	4,24
48,1±0,48	52,6±0,62	54,5±0,59	54,9±0,58	55,1±0,54
2,70	3,53	3,31	3,27	3,08
5,61	6,71	6,07	5,96	5,59
51,5±3,36	127,1±4,14	161,2±0,77	165,3±2,27	171,7±1,44
19,03	23,38	4,34	12,86	8,17
36,94	18,39	2,69	7,78	4,76
65,7±1,16	67,3±1,07	65,0±1,16	68,4±0,99	71,7±0,91
6,57	6,12	6,55	5,63	5,17
10,00	9,09	10,07	8,23	7,21

stále k dispozícii. Od 14. dňa mali káčence k dispozícii aj vonkajšiu volieru s malým bazénom na kúpanie.

V 14-dňových intervaloch od vyliahnutia až do veku 98 dní sme zisťovali tieto parametre rastu a operovania: rast živej váhy v g, dĺžku trupu v mm, hĺbku trupu v mm, dĺžku beháka v mm, dĺžku holene v mm, dĺžku hlavy v mm, dĺžku zobáka v mm, dĺžku letiek v mm, dĺžku chvosta v mm.

Dĺžku trupu sme merali od predného okraja ramenného kĺbu po koncový výbežok kostrčnej kosti.

Hĺbku trupu sme merali od najvyššieho bodu hrebeňa prsnej kosti kolmo k hornej časti chrbtice.

Dĺžku beháka sme merali od horného krajného bodu podpätia (od pätového kĺbu) po uhol medzi 3. a 4. prstom.

Dĺžku holennej kosti sme merali od pätového kĺbu po kolenný kĺb.

Dĺžku hlavy sme merali od hrotu zobáka až po prvý krčný stavec — nosič (atlas).

Dĺžku zobáka sme merali od hrotu zobáka po koreň zobáka, t. j. po začiatok čelnej kosti.

Dĺžku letiek reprezentuje dĺžka voľnej (vyčnievajúcej) časti letiek.

Dĺžku chvosta sme merali od koreňa chvosta po hrot najdlhšieho chvostového pera.

Dĺžkové meranie sme robili kovovým posuvným meradlom s presnosťou 0,1 mm. Rast živej váhy sme zisťovali pomocou automatických perovaných váh s presnosťou 1 g.

Všetky sledované parametre sme zhodnotili variačnoštatistickou metódou.

VÝSLEDKY

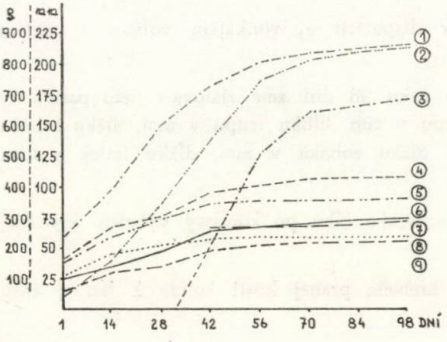
Priebeh rastu sledovaných parametrov sme graficky znázornili na obr. 1. Variačnoštatistické ukazovateľe uvádzame v tab. 1.

Z priebehu rastu živej váhy vidieť, že v dôsledku výživy vysokokoncentrovanou krmnou zmesou neprišlo prakticky k nijakým podstatným výkyvom. Rast bol plynulý až do veku 70 dní, keď v domácich podmienkach badať už len veľmi malé prírastky, kým v prírodných podmienkach sa v tomto období prejaví prudký pokles telesnej váhy v dôsledku začatia lietania [15].

Optimálny priebeh možno pozorovať aj v raste dĺžky trupu, pri ktorom sme pozorovali intenzívny rast do 56. dňa. Po tomto období až do veku 98 dní už neboli nijaké podstatnejšie prírastky. Po uplynutí tohto obdobia rast dĺžky trupu prakticky končí.

Rast hĺbky trupu, dĺžky holene a dĺžky beháka mal intenzívny priebeh iba do 42 dní. Po tomto období začne intenzívne operovanie, hlavne letiek a chvosta. To spôsobuje zvýšené odčerpávanie živín z tela, čím sa rast všetkých telesných častí spomaľuje.

V priebehu rastu dĺžky hlavy a zobáka sme zaznamenali dva intervaly zvýšenej intenzity rastu, a to medzi 1.—14. dňom a 28.—42. dňom, kým



Obr. 1. Priebeh rastu živej váhy telesných častí a operovania divých kačíc marcoviek v závislosti od veku. 1. dĺžka trupu, 2. živá váha, 3. dĺžka letiek, 4. dĺžka hlavy, 5. dĺžka holene, 6. hĺbka trupu, 7. dĺžka chvosta, 8. dĺžka beháka, 9. dĺžka zobáka.

Fig. 1. The course of the growth of the live weight, body parts and feathering of *Anas platyrhynchos* L. in dependence on age. 1. length of the trunk, 2. live weight, 3. length of flight feathers, 4. length of the head, 5. length of the shank, 6. depth of the trunk, 7. length of the tail, 8. length of the instep, 9. length of the beak.

v období medzi 14.—28. dňom sme pozorovali mierny pokles intenzity rastu. Po 70 dňoch sme v oboch parametroch nezaznamenali nijaký pozoruhodný prírastok.

Pri zisťovaní intenzity operenia sme kontrolne merali a pozorovali hlavne rast letiek a chvostových pier. Zistili sme, že letky začínajú káčencom rásť v 5. týždni. Po 42 dňoch majú káčence už v priemere 51,5 mm dlhé letky. Za 14 dní sa ich dĺžka viac ako zdvojnásobila.

Po tomto období sa intenzita rastu spomalila, no stúpajúcu tendenciu rastu letiek si káčence zachovali až do konca sledovaného obdobia.

Podobne ako letky aj chvost začína káčencom rásť v 5. týždni. Ako vidieť z celkovej dĺžky v jednotlivých intervaloch merania, priebeh jeho rastu sa vyznačuje pomerne nízkou intenzitou, s výnimkou začiatočného obdobia (medzi 28. a 42. dňom), keď vlastne narastú chvostové perá už na cca 80 % svojej dĺžky.

Všetky uvedené výsledky ukazujú, že mláďatá divej kačice marcovky môžeme úspešne odchovať v domácich podmienkach. Pri zabezpečení všetkých optimálnych podmienok odchovu prebieha rast káčeniec veľmi priaznivo, ba niektoré ukazovatele rastu majú rýchlejší priebeh ako u káčeniec vo voľnej prírode. Najvýznamnejšiu úlohu tu mala vysokohodnotná koncentrovaná potrava. Táto veľmi optimálne vyrovnáva zvýšené nároky na výživu organizmu pri určitých nárazových obdobiach (napr. 30.—40. deň) a celkový rast potom prebieha veľmi priaznivo.

Určitý prechodný stav vo výžive nastáva až po vypustení káčeniec do voľnej prírody. Tento však správne odchované a živené káčence ľahko prekonávajú a rýchlo sa prispôsobia k novým životným podmienkam.

Do redakcie došlo 19. novembra 1969

LITERATÚRA

1. Anderson A., *Patagial tags for waterfowl.* The Journal of Wildlife Management 27, 2, 284—288, 1963. — 2. Andrašič D., *Unjetno uzgajanije divljich potoka.* Lovački vjesnik 73, 7/8, 179—183, 1965. — 3. Balat F., *Polodivý chov kačic v Dánsku.* Poľovníctvo a rybárstvo 20, 1, 6—7, 1968. — 4. Balat F., *Poznámky k prikrmovaniu divých kačic v zime.* Poľovníctvo a rybárstvo 15, 11, 4, 1963. — 5. Boback A. W., *Wildentenhebe durch Wildentenaufzucht.* Deutsche Jäger-Zeitung 11, 1961. — 6. Bruchholz S., *Schaft Nistgelegenheiten für Wildenten.* Monatsschrift für Ornithologie und Vivarienkunde 14, 7, 1967. — 7. Eickhoff O., *Gelungene Entenaufzucht.* Schweizerische Jäger-Zeitung 52, 18, 4—7, 1964. — 8. Hanzák J., *Umelé hniezda pre divé kačice.* Myslivost 2, 21—23, 1963. — 9. Hudec K., *Tahy kachen.* Myslivost 9, 199—200, 1967. — 10. Klopfer P. H., Gottlieb G., *Learning ability and behaviournal polymorphism vithin individual clythes of wild ducklings (Anas plathyrhynchos).* Zeitschrift fur Tierpsychologie 19, 2, 183—190, 1962.

— 11. Koskimies J., Lahti L., *Gold hardiness of the newly hatched vowng in relationto ecology and distribution in the species of European ducks.* The Auk 3, 281—307, 1964. — 12. Krzywinski A., *Obserwacje nad gniezdżeniem sie dzikich kaczek w sztucznych gniazdach.* Lowiec polski 6, 4—5, 1967. — 13. Maroström V., *Mallard ducklings during*

the first days after hatching. Viltrevy 4, 5, 343—370, 1966. — 14. Olejnikov N. S., *Iskustvennyje gnezdovija dlja dikich utok.* Moskva 1966. — 15. Veselovský Z., *Postembryonální vývoj našich divokých kachen.* Sylvia 2, 36—73, 1952. — 16. Veselovský Z., *Postembryonální vývoj kachny chocholaté (Nyroca fuligula* L.). Sylvia 1, 1—19, 1951.

SÚHRN

V práci sme sledovali jednotlivé parametre rastu a čiastočne aj operenia mláďat divej kačice marcovky. Stanovené parametre sme zisťovali v 14. dňových intervaloch od vyliahnutia až do veku 98. dní. Zistili sme, že vysoká intenzita rastu telesnej váhy káčeniec trvá do veku 70 dní. V ďalšom období sa zväčšuje veľmi pomaly. Intenzívny rast dĺžky trupu končí prakticky v 56. dni, potom sme nezaznamenali podstatnejšie prírastky. V priebehu rastu hĺbky trupu, dĺžky holene a dĺžky beháka u káčeniec sme po 42. dni veku pozorovali silné spomalenie rastu týchto častí zvýšeným odčerpávaním živín z tela pre operovanie. Intenzívny rast hlavy a zobáka vidieť hlavne v dvoch obdobiach, medzi 1. a 14. dňom a 28. a 42. dňom. Po uplynutí 70. dňa sa rast oboch parametrov ukončuje.

Z ukazovateľov operovania sme pokusne sledovali rast letiek a chvosta. Začiatok ich rastu sme zaznamenali v prvých dňoch 5. týždňa. V začiatočnom období rastu badať zvýšenú intenzitu, avšak mierne prírastky sme pozorovali až do konca sledovaného obdobia. Na základe uvedených výsledkov vidieť, že vysokohodnotná koncentrovaná potrava pri odchove divých káčeniec v domácich podmienkach veľmi priaznivo ovplyvňuje ich telesný rast a niektoré parametre rastu prebiehajú priaznivejšie ako u káčeniec vo voľnej prírode.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы исследовали отдельные параметры роста и частично и оперения молодняка дикой утки мартовки. Установленные параметры авторы определяли в 14-ти суточных интервалах от выведения вплоть до 98-ми дневного возраста. Было обнаружено, что высокая интенсивность роста веса тела утят длится до 70-ти дневного возраста. В дальнейшем периоде его увеличивание проявляется очень медленно. Интенсивный ротс длины туловища практически заканчивается в 56 день, потом уже не были отмечены более существенные привесы. В процессе роста глубины туловища, длины голени и длины плюсны у утят до возраства 42 дня авторы наблюдали сильное замедление роста этих частей в результате повышенного отчерпывания питательных веществ из тела для оперения. Интенсивный рост головы и клюва наблюдается особенно в двух периодах, между 1-ым и 14-днем и 28-ым и 42-ым днем. По истечении 70-того дня рост обоих параметров заканчивается.

Из показателей оперения авторы исследовали рост крыльев и хвоста в виде опыта. Начало их нарастания авторы отметили в первые дни 5-ой некели. В начальном периоде роста наблюдается повышенная интенсивность роста, однако незначительный привес авторы видно, что высококачественный концентрированный корм при откорме диких утят в местнаблюдали до конца исследуемого периода. На основании приведенных результатов ных условиях оказывает очень благоприятное влияние на их рост тела и некоторые параметры роста протекают благоприятнее чем у утят в свободной природе.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work individual parametres of growth and in part also those of feathering of the young ones of *Anas platyrhynchos* L. were examined. The parametres set were determined in fortnight intervals from hatching up to 98 days of age. We have found that the high rate of growth of the bodilyweight persits as late as 70 days of age. In the next period its inrease is very slow. An intensive growth of the length of the trunk ends practically on the 56 th day, after this day we have not noted an more significant increase in weight. In the course of the growth of the depth of the trunk, of the length of the shin and of the length of the instep in ducklings we observed after the 42nd day of age an intensive decrease of the growth of these parts as consequence of the increased utilization of nutrients from the body for feathering. An intensive growth of the head and of the beck can be seen especially in two periods, viz. between the lst and the 14th days and between the 28th and the 42nd days. After the 70th day the growth of the two parameters comes to an end.

Of the indicators of feather and of the tail. we noted the beginning of their growth in the first days of the 5th week. An increased intensity can be noticed in the initial period of growth, but we could observe low increases as late as the end of the period followed. On the basis of the results given it can be seen that a highvalue concetrated food in rasing wild duckling in domestic conditions can very favourably influence their bodily growth and some parametres of growth develop in a more favourable way than in the duckling in the open air.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

EKONOMICKÁ MOTIVÁCIA SPOLOČNÝCH DRUŽSTEVNÝCH PODNIKOV

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОТИВИРОВКА ОБЩИХ КООПЕРАТИВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

THE ECONOMIC MOTIVATION OF UNIFIED COOPERATIVE ENTERPRIESES

Eugen Palášthy
Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava

Naša ekonomická teória si len nedávno — najmä v súvislosti s teoretickou prípravou na reformu sústavy ekonomického riadenia národného hospodárstva — položila otázku, aký hospodársky cieľ objektívne sledujú naše družstevné poľnohospodárske podniky. V stretnutí rentabilita či dôchodkovosť, čistý či hrubý dôchodok sa teoreticky i prakticky vyargumentovala primárnosť princípu hrubého dôchodku ako kritéria družstevného podnikania. Maximum hrubého dôchodku na jedného pracovníka (podľa niektorých na jednotku práce, ale aj na jednotku plochy) je ekonomický cieľ, ktorý objektívne sleduje hospodárska aktivita kolektívu družstevných výrobcov.

Hmotná zainteresovanosť jednotných roľníckych družstiev na objeme hrubého dôchodku je podľa tejto interpretácie atribútom uzavretého družstevne skupinového vlastníctva. Osobné dôchodky družstevníkov i rozsah reprodukcie vecných činiteľov výroby úplne závisia od nimi novovytvorenej hodnoty. Zdá sa však, že pri tejto teoretickej preferencii hrubého dôchodku väčšiu úlohu hralo donedávna praktizovanie tzv. zostatkového princípu pri dotovaní fondu odmien v JRD, ako sociálno-ekonomický obsah družstevného skupinového vlastníctva a špecifičnosť jeho realizácie. V našej literatúre sa neobjavila presvedčivá argumentácia, že kritérium zisku je nezlučiteľné s družstevným podnikaním. Preto sa pri zdôvodňovaní maximalizácie hrubého dôchodku stretávame s rozpačitosťou nad ekonomickou funkciou zisku, či čistého dôchodku, ktorý teoreticky ostáva naďalej objektívnou kategóriou aj v družstevnej ekonomike (nezávisle od jeho anonymity v sume hrubého dôchodku) a prakticky je reálnym hodnotovým zdrojom rozšírenej reprodukcie vecných činiteľov družstevnej poľnohospodárskej výroby.

Apriórne preferovanie hrubého dôchodku v podnikaní JRD, ktoré neberie ohľad na historicky konkrétny mechanizmus riadenia socialistickej ekonomiky štátom, nemá teda isté základy a pribúdajúce výhrady proti nemu nie je možné dlho nechať bez odpovede. Maximalizácia hrubého dôchodku predpokladá autonómiu družstva v jeho rozdeľovaní na zisk a fond odmeny. Zisk ako bilančná kategória sa odtrháva od družstvom realizovaného čistého dôchodku ako objektívnej hodnoty. Len čo štátna regulácia v záujme celoštátne jednotnej dôchodkovej politiky v národnom hospodárstve obsiahne

ovplyvňovanie osobných dôchodkov družstevníkov, teda zasiahne do tejto autonómie JRD, prehodnotenie funkcií hrubého dôchodku bude nevyhnutné.

Vychádzame zo skutočnosti, že v posledných rokoch je úsilie jednotných roľníckych družstiev o maximálny hrubý dôchodok objektívnou tendenciou, v citeľnej miere podmienenou ekonomickou klímou terajšej sústavy plánovitého riadenia poľnohospodárstva. Kritériom hrubého dôchodku sa prekleňuje — aspoň potenciálne — rozdielna intenzita osobnej a podnikovo kolektívnej hmotnej zainteresovanosti družstevníkov.

Pri abstrahovaní iných činiteľov hrubý dôchodok pôsobí ako ekonomický motív družstevného podnikania na základe vzťahu, ktorý sa vytvára len v určitom type družstevnej organizácie. Je to spojenie členstva s pracovnou účasťou, ktoré sa vytvára len v družstvách s osobnou členskou základňou, akými sú napr. JRD. Z charakteru týchto primárnych družstiev ako združení osôb s cieľom určitej hospodárskej činnosti sú odvodené všetky základné družstevné princípy (či už všeobecné alebo špecifické). Aj hmotná zainteresovanosť družstiev na hrubom dôchodku je derivátom osobného členstva v družstve.

* * *

Proces integrácie, hoci dosiaľ zaznamenávame len jeho nesmelé pokroky v našom družstevnom poľnohospodárstve, aj u nás vytvoril vyšší typ družstva — spoločný družstevný podnik, ktorého členskú základňu spravidla tvoria jednotné roľnícke družstvá, čiastočne aj štátne poľnohospodárske, výnimočne aj nepoľnohospodárske podniky. Preto družstvá družstiev — možno ich klasifikovať ako sekundárne družstvá — podnikajú v rozličných hospodárskych, niekedy aj nehospodárskych oblastiach — výrobnej, spracovateľskej, obchodnej, servisnej a pod., spravidla pre členské JRD, niekedy aj pre nečlenov.

Spoločné družstevné podniky sú hospodársky i právne autonomným združením podnikových subjektov na družstevných, hoci modifikovaných princípoch, na vykonávanie špecializovanej činnosti. Sú prejavom integračných procesov v poľnohospodárstve, buď formou výlučne horizontálnej integrácie, alebo viac či menej výraznou formou vertikálnej integrácie. Ich hospodárska autonómia je limitovaná ekonomickými záujmami členských družstiev. Pretože majú charakter družstevných organizácií, mohlo by sa zdať, že nemôže dôjsť k rozporu medzi kritériom ich podnikania a kritériom podnikania členských podnikov. Protidôkaz, ako ďalej uvedieme, nevyžaduje zložitú analýzu faktov. Oveľa väčší význam prikladáme presnému vyšpecifikovaniu hospodárskeho cieľa alebo hospodárskych cieľov, ktoré majú spoločné družstevné podniky autonómne sledovať, ale v súlade s hospodárskymi záujmami svojich členov. Zmyslom tejto indifikácie nie je len zistiť kritéria, podľa ktorých sa má projektovať spoločný družstevný podnik a posudzovať jeho efektívnosť. Jej význam presahuje podnikovo záujmovú sféru, lebo môže ovplyvniť konštrukciu ekonomických vzťahov medzi štátom a integrovanými podnikmi (napr. daňovú a dotačnú politiku, cenové nástroje a pod.).

Ak odhliadneme od spomenutých výhrad, princíp maxima hrubého dôchodku je — a to podčiarkujeme — v podmienkach súčasných mikroekonomických i makroekonomických vzťahov v družstevnom sektore adekvátnym cieľom jednotných roľníckych družstiev, a to všeobecne platným, uniformovaným cieľom. Jeho univerzálnu platnosť v hospodárskej činnosti spoločných družstevných podnikov popierame z dvoch dôvodov:

1. pre diametrálne odlišné postavenie pracovnej sily v oboch typoch družstiev, z ktorého pramení aj jej rozdielna osobná zainteresovanosť,
2. pre diferencované ekonomické funkcie spoločných podnikov, ktoré majú v súlade

so svojím špeciálnym zameraním (výrobným, obchodným, servisným a pod.) plniť v prospech ekonomických záujmov členských JRD.

Oba argumenty bližšie rozvedieme pri rozbore ekonomickej motivácie jednotlivých druhov spoločných podnikov, diferencovaných podľa ich hospodárskej činnosti.

* * *

Pod vplyvom integračných procesov, rozvinutých v modernom poľnohospodárstve kapitalistických krajín, aj naša ekonomická literatúra rozlišuje dva základné typy družstevnej integrácie — horizontálnu vo sfére poľnohospodárskej prvovýroby a vertikálnu, vytvárajúcu nové vzťahy poľnohospodárskej a sekundárnej (priemyselne spracovateľskej) i terciálnej (hlavne obchodnej) sféry. Hoci toto kategorizovanie nie je absolútne, budeme sa ho v našich úvahách podmienečne pridržiavať.

Ekonomické preferencie špecializácie a koncentrácie niektorých odvetví živočíšnej výroby dali u nás podnet na vytváranie spoločných podnikov poľnohospodársko-výrobného charakteru, najmä veľkohydinárskych podnikov, podnikov na výkrm ošípaných a spoločných teľatníkov. Mohlo by sa zdať, že jednotný výrobno-integračný charakter týchto podnikov určuje aj ich jednotný ekonomický cieľ. V skutočnosti však zisťujeme opak:

1. Ak produkcia spoločného družstevného podniku má trhový charakter (vajcia, hydinové mäso a pod.), členské podniky očakávajú od integrovanej výroby maximum zisku, ktorý po rozdelení podľa prijatého kľúča (finančného vkladu, materiálnej účasti a pod.) plynie do ich dispozície.

2. Ak produkcia spoločného podniku sa vracia do výrobného procesu členských podnikov, ako je to pri odchove teliat, očakávaný hospodársky efekt nespočíva v maxime zisku, ale v minimalizácii nákladov.

V oboch prípadoch hrubý dôchodok, aj keď je objektívne existujúcou kategóriou hodnotového procesu v spoločenských podnikoch, nie je prvoradým kritériom ich hmotnej zainteresovanosti. Pracovný kolektív v spoločnom podniku nie je skupinovým výrobcom — spoluvlastníkom priamo, ani vtedy nie, keď pracovníci ostávajú v členskom pomere v materských družstvách. Ich pracovný pomer je fakticky zamestnaneckým pomerom, hoci nie dôsledným. Novovytvorená hodnota (hrubý dôchodok) ako súčasť hodnoty produkcie je kolektívnym vlastníctvom členských podnikov.

V spoločných družstevných podnikoch poľnohospodársko-výrobného zamerania je však dôležitým znakom ich značná materiálne výrobná i ekonomická autonómia voči členským podnikom. Úroveň nákladov a výnosov je v podstate, aj pri braní do úvahy odchýliek, determinovaná ich podnikateľskými schopnosťami. Preto zisk — zdá sa — je zásadne adekvátnym kritériom podnikovej hmotnej zainteresovanosti a ekonomickým cieľom.

Táto autonómia nie je však vždy úplná. Ak členské podniky sú dodávateľmi krmív, teliat a odstavčiat do výkrmu, nárokovaná alebo dohodnutá cena zúčtovania, t. j. jej odchýlky od pevnej ceny alebo bežnej trhovej ceny rozširujú alebo zužujú ziskové možnosti spoločného podniku. Predstavy členských družstiev na sprostredkovateľskú funkciu integrovaného podniku voči vlastnému ekonomickému cieľu, či už sú to predstavy ekonomicky reálne alebo subjektívne, môžu citeľne modifikovať princíp maximálneho zisku integračného zoskupenia.

* * *

S podobnou diferenciáciou ekonomického cieľa sa stretávame pri spoločných družstevných podnikoch, ktoré sú formou vertikálnej integrácie, t. j. vyvíjajú hospodársku

aktivitu v priemyselne spracovateľskej alebo obchodnej sfére. Diferencujúcim znakom nie je len finalita produkcie (určenie pre trh), ale aj okruh používateľov činnosti spoločného podniku, inými slovami, či na jeho činnosti budú participovať výlučne členské podniky alebo aj nečlenské.

Všeobecne možno predpokladať tieto zjednodušené varianty adekvátnosti hospodárskej činnosti družstevného integrovaného podniku a jeho ekonomickej motivácie:

— ekonomickým cieľom bude princíp minima (najnižšie náklady), ak družstevná integrácia vyvíja dodávateľskú činnosť alebo poskytovanie služieb členom;
— cieľom je najvyšší hospodársky výsledok, teda princíp maxima (zisku) v prípade odberateľských družstevných organizácií (súčasne s princípom hospodárnosti).

Táto alternatíva bude dosť jednoznačná pri družstevných integráciách, ktoré svoje služby poskytujú výlučne svojím členom. V družstvách, poskytujúcich svoju činnosť aj nečlenom, sa ekonomický cieľ podnikania rozširuje o ďalšie modifikované varianty.

Pri podrobnejšom skúmaní cieľového hospodárskeho efektu integrovaného družstevného podniku však zistíme, že uvedená schéma v našich podmienkach nemá všeobecnú platnosť. Ekonomicky logická zainteresovanosť spoločného družstevného podniku, povedzme, na maxime zisku neobsahuje ešte informáciu, či a ako sú v tomto podnikateľskom cieli uspokojené hmotné interesy členských podnikov.

Družstevná odbytová organizácia je nielen odberateľom kontrahovanej produkcie členských podnikov, čiže v tomto zmysle vždy trhovým partnerom členov, ale súčasne aj trhovým dodávateľom tejto produkcie (po eventuálnej úprave alebo čiastočnom spracovaní) spracovateľským podnikom alebo spotrebiteľskej sieti. Jej správanie bude závisieť od podmienok socialistického regulovaného trhu. Pri platnosti pevných, štátom stanovených cien na poľnohospodárske výrobky členovia dodávajú družstevnej organizácii za tieto ceny ako minimálne. Inak by nemali záujem na odbytovej činnosti vlastnej družstevnej organizácie. Pre ňu však budú tieto ceny maximálne, pretože odberatelia nebudú ochotní, a pokiaľ ide o štátnych odberateľov, ani oprávnení platiť vyššiu ako štátom garantovanú pevnú cenu. V terajšom systéme nákupu a cien, zisk družstevnej organizácie môže sa tvoriť z určitého obchodného rozpätia, z protihodnoty za úpravu produkcie, alebo z úspor na dopravných nákladoch. Prípravná účasť členov na zisku z odbytu v podmienkach pevných cien nebude pre členské podniky príliš lákavá.

Myšlienka vlastných družstevných odbytových organizácií je na jednotných roľníckych družstvách veľmi živá z iného dôvodu. Je motivovaná nie tak návratnosťou bilančného zisku z integrovaného podnikania do členských podnikov, ako skôr obranárstvom proti nákupným organizáciám, presnejšie povedané proti praktikám týchto organizácií, proti ktorým sa družstvá nevedia dostatočne brániť. Družstevná odbytová organizácia má byť teda komisionárom družstiev, ktorý poskytne kvalifikovanú ochranu pred silnejším, často monopolným odberateľským partnerom.

Pri odbyte výrobkov za voľné alebo minimálne limitované ceny rozhodujúcim činiteľom bude pomer ponuky a dopytu. Ak je nedostatok produktov, patriacich do sféry voľnej tvorby cien, odbytová organizácia sa bude usilovať túto nerovnováhu na trhu využiť na získanie maximálnej ceny čiže maxima. Pri obrátenom pomere ponuky a dopytu bude hlavnou úlohou odbytovej organizácie zabezpečiť odbyt členskej produkcie a až potom dosiahnuť relatívne najvýhodnejšiu cenu a maximálny zisk.

Zisk nemôže plniť funkciu neobmedzeného kritéria podnikania družstevných odbytových organizácií v terajšom systéme štátnej regulácie odberateľsko-dodávateľských vzťahov v nákupe poľnohospodárskych výrobkov. Napokon, družstevná odbytová orga-

nizácia by v celom rade produktov (napr. pri odbyte cukrovej repy), pri ktorých dochádza k priamemu obchodnému spojeniu medzi producentom a spracovateľom, nemohla vystupovať ako obchodný sprostredkovateľ, ale iba ako „právne — obchodný zástupca", či poradca, ktorý dodávajúce družstvo upozorňuje na pokusy odberateľa porušiť záväzné odberateľsko-dodávateľské podmienky a hmotne ho tým poškodiť. To je, pravda, činnosť, ktorá nemôže byť primárna a typická pre odbytové družstevné organizácie.

* * *

Miera zainteresovanosti členských podnikov na zisku spoločného družstevného podniku môže byť značne odstupňovaná. Teoreticky jej hraničným variantom z jednej strany je prípad, keď v podstate celý zisk (po splatení úverov, úrokov, podielov pracovníkov na zisku) sa rozdeľuje medzi členské podniky podľa dohodnutého kľúča (členské podiely, materiálová, surovinová a pracovná účasť), z druhej strany hraničný prípad, keď celý zisk ostáva v podniku. Výskyt prvej krajnej varianty bude málo pravdepodobný a je možný len za určitých predpokladov (napr. za predpokladu financovania investičnej výstavby úvermi). Druhý variant je reálnejší, najmä v štádiu budovania spoločného podniku, keď celý zisk vrátane tej časti, ktorá by sa mala použiť na zúročnenie členských podielov, ostáva v spoločnom podniku ako zdroj financovania jeho výstavby.

Podiel členov na zisku spoločného družstevného podniku je determinovaný aj oblasťou jeho činnosti. Preto zainteresovanosť členov na maximálnom zisku spoločného podniku a tým aj na vysokom individuálnom podiele na tomto zisku je objektívne limitovaná a určitým spôsobom nezávislá od predstáv členských podnikov. Zameranie integrovaného podniku bude teda pôsobiť na pomer, v akom sa zisk bude rozdeľovať medzi fondy spoločného podniku a jeho členov.

Môžeme teda sumarizovať v tom zmysle, že zisk nie je výlučným ekonomickým cieľom hospodárenia ani v spoločných družstevných podnikoch, vystupujúcich ako samostatné subjekty v trhových vzťahoch. Preto aj zisk sám o sebe má malú vyjadrovaciu schopnosť o prosperite spoločného podniku a o tom, či a ako plní svoju funkciu voči záujmovej sfére členských podnikov. Jeho funkcia bude zrejme rásť v integráciách výrobného zamerania, v ktorých účasť členských družstiev sa zredukuje na kapitálovú účasť, napr. v spoločnom hydinárskom podniku, bazírujúcom na nakupovaných krmivách. Nechávame stranou otázku, či tento typ integrácie s formálnymi družstevnými atribútmi nie je už „odcudzenou" družstevnou formou, takým typom socialistického integračného zoskupenia, v ktorom charakter členských podnikov — štátnych, družstevných či iných — už neurčuje charakter integrácie.

* * *

Tieto poznámky o ekonomickom cieli družstevných zoskupení nevyčerpávajú celú problematiku ekonomických vzťahov medzi okruhom záujmov členských podnikov a medzidružstevných zoskupení. Stanovenie ekonomického kritéria integrovaných podnikov, ktoré nemôže nezávisieť od zainteresovanosti členských podnikov, je naliehavou úlohou poľnohospodárskych ekonómov. V uvedenej diferenciácii vidím dôkaz, že družstevnej forme podnikania nie je adekvátny jednotný podnikový ekonomický cieľ. Napriek spoločným družstevným princípom bezprostredné ekonomické motívy základných družstiev s osobným členstvom a integrovaných družstiev s podnikovým členstvom nie sú identické. Nemôžu byť už aj preto, lebo spoločné družstevné podniky sú

prostriedkom, ktorý má — s rozličnou ekonomickou funkciou — podporovať ekonomický rozvoj členských družstiev.

Diferencovanie kritérií hospodárenia družstiev — jednak JRD a spoločných družstevných podnikov, jednak medzi jednotlivými typmi spoločných družstevných podnikov — nemá však len teoretickú hodnotu. Má bezprostredne praktický význam pre úpravu ekonomických vzťahov medzi štátom a týmito podnikmi, najmä pre ekonomicky zdôvodnenú diferencovanosť zdaňovania spoločných družstevných podnikov z hľadiska ich ekonomickej funkcie voči členským družstvám.

Do redakcie došlo 22. mája 1970

SÚHRN

Jednotné roľnícke družstvá predstavujú typ družstevnej organizácie, v ktorej je osobné členstvo spojené s pracovnou účasťou. Hospodárska autonómia družstiev, zahrňujúca aj plnú dispozíciu s hospodárskym výsledkom a jeho rozdeľovaním na fond odmien a fond akumulácie, sa v tomto type družstva (s osobným členstvom) realizuje jeho hmotnou zainteresovanosťou na maximalizácii hrubého dôchodku.

Spoločne družstevné podniky, v ktorých jednotné roľnícke družstvá integrujú časť svojej výrobnej, spracovateľskej alebo odberateľsko-dodávateľskej činnosti, sú podstatne odlišným typom družstevnej organizácie, hoci ich podnikateľská činnosť bazíruje na modifikovaných družstevných zásadách. Osobné členstvo je v nich nahradené členstvom základných družstiev, v dôsledku čoho hrubý dôchodok prestáva plniť úlohu ekonomického motívu podnikania. Podľa charakteru hospodárskej činnosti spoločného družstevného podniku hlavným ekonomickým kritériom sa stáva buď maximum zisku (napr. v integráciach poľnohospodársko-výrobného zamerania) alebo minimum nákladov (v intergráciach s dodávateľskou činnosťou). Úloha zisku je však značne obmedzená vzťahmi medzi spoločným družstevným podnikom a členskými družstvami, ktoré sú diferencované podľa toho, akú funkciu má plniť spoločný podnik voči ekonomickým záujmom členských družstiev.

V rozdielnej ekonomickej motivácii jednotných roľníckych družstiev a spoločných družstevných podnikov, ako aj jednotlivých typov spoločných podnikov vidíme dôkaz, že družstevnej forme podnikania nie je odekvátny jednotný podnikový ekonomický cieľ.

Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava

РЕЗЮМЕ

Единые сельскохозяйственные кооперативы представляют тип организации, в которой личное членство связано с рабочим участием. Хозяйственная автономия кооперативов, включающая и полное распоряжение хозяйственным результатом и его распределением на фонд оплаты и фонд аккумуляции, в этом типе кооператива (с личным членством) осуществляется его материальной заинтересованностью в максимализации валового дохода.

Общие кооперативные предприятия, в которых единые сельскохозяйственные кооперативы интегрируют часть своей производственной, обрабатывающей или потребительно-заготовительной деятельности, являются значительно своеобразным различным типом кооперативной организации, хотя из предпринимательская деятельность базируется на модифицированных кооперативных принципах.

Личное членство в них заменено членством основных кооперативов, в результате чего валовой доход перестает выполвять роль экономического мотива предпринимаельства. По характеру хозяйственной деятельности общего кооперативного предприятия основным экономическим критерием становится или максимум прибыли (напр. в интеграциях сельскохозяйственно-производственного направления) или минимум затрат (в интеграциях с поставкой). Задача прибыли окнако значительно ограничена отношениями между общим кооперативным предприятиее и членскими кооперативами, которые дифференцированы в зависимости от того, какую функцию должно выполнять общее предприятие по отношению к экономическим интересам членских кооперативов.

В различной экономической мотивировке единых сельскохозяйственных кооперативов и общих кооперативных предприятий, как и отдельных типов общих предприятий видно доказательство, что кооперативной форме предпринимательства не адэкватна единая экономическая цель предприятий.

Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и питания, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The unified farmers' cooperatives represent a type of the cooperative organization in which associated personal membership is with the participation in work. The economic autonomy of cooperative including also a full disposal of the economic result and its distribution into the fund of premia and that of accumulation are in this type of cooperative (with personal membership) realized through the member being interested in the maximization of the rough product.

Unified cooperative enterprises, in which the unified farmers cooperatives integrate a part of their productive, processing, or customer-supplier activity, are esentially a different type of the cooperative organization, though their contractor's activity is based on modified cooperative principles. The personal membership in then is replaced by the membership of fundamental then cooperatives, as a result of which the rough product fails to fulfill the objective economical motive of undertaking. According to the character of the economic activity of a unified cooperative enterprise the main economic criterion cosistseither in the maximum of profile (e. g in the integration of agricultural productive line) or the minimum of cost (in the integrations with supplier activity). The objective of the profit is however considerably limited by the relationships between a unified cooperative enterprise and the member cooperatives which are differentiated according to which function the unified enterprise is to fulfill against the economic interests of the member cooperatives.

In the different economic motvation of unified farmer's cooperatives and unified cooperative enterprises, as well as in the different economic motivation of single types of enerprises as well as in the different economic motivation of single types of enterprises we see the proof that a unified economic objective of undertaking is not adequate to the cooperative form of undertaking.

Research Institute of the Economics of Agriculture and Nutrition, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Богач Й., Грашка Ш., Значение среды для детекции некоторых признаков и свойств интенсивных сортов пшеницы — — — — — — — — 6

Михалик И., Иванко Ш., Усвоение фосфора и его метаболизм корнями кукурузы в зависимости от предшествующего питания — — — — — — — 16

Ржиман Л., Светлик В., Фойтик А., Полиплоиды многолетних кормовых культур. Оценка тетраплоидных форм *Trifolium* L. в картофелеводческом производственном районе — — — — — — — — — — — 26

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гайдошик М., Изучение типографической уравновешенности тонины, длины и густоты шерсти породы цыгая — — — — — — — — — 35

Худы Ю., Исследование некоторых факторов оказывающих влияние на качественные показатели свинины. IV. К вопросу изучения соотношений между качественными свойствами мяса и некоторыми показателями откормочности и убойного достоинства свиней — — — — — — — — — — — — 42

Седлар Я., Возраст и рост судака обыкновенного (*Stizostedion lucioperca* L.) из некоторых местонахождений южной Словакии — — — — — — — 50

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Муха В., Сисак П., К вопросу более глубокого изучения химических свойств некоторых типов почв в кадастровой зоне Иванка при Нитре — — — 62

Бакош А., Точка И., К вопросу познания некоторых параметров роста и оперения дикой утки мартовки (*Anas platyrhynchos* L.) при откорме в местных условиях 71

Палашты Е., Экономическая мотивировка общих кооперативных предприятий — 78

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Boháč J., Hraška Š., The Importance of the Milieu for the Detection of Some Features and Properties of the Intensive Varieties of Wheat — — — — 6

Michalík I., Ivanko Š., Phosphorus Intake and its Transformation with the Roots of Maize as Dependent on the Preceding Nutrition — — — — — — 16

Říman L., Světlík V., Fojtík A., Polyploids of Perennial Foodstuffs. Evaluation of Tetraploidal Forms of *Trifolium* L. in the Potato-type Production Area of Czechoslovakia — — — — — — — — — — — — 26

ANIMAL PRODUCTION

Gajdošík M., A Study of the Topographical Equability of the Fineness, Length and Density of Wool of Cigaja Breed — — — — — — — — — 35

Chudý J., An Investigation into Some Factors Influencing Qualitatively the Indicators of Pork. IV. A Contribution to the Study of the Relationships Between the Qualitative Properties of Meat and Some Indicators of Fattening and of Carcass Value of Pigs — — — — — — — — — — — 42

Sedlár J., The Age and Growth of (*Stidzostedion Lucioperca* L.) from Some Localities of Southern Slovakia — — — — — — — — — — 50

NEWS AND REPORTS

Mucha V., Sisák P., A Contribution to a deeper Study of the Chemical Properties of Some Types of Soil in the Catasteral Territory of Ivanka pri Nitre — — 62

Bakoš A., Točka I., A Contribution the Recognition of Some Parametres of Growth and Feathering of (*Anas Platyphynchos* L.) in Raising it in Domestic Conditions 71

Palášthy E., The Economic Motivation of Unified Cooperative Enterprieses — — 78

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 1, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII. • 1971 2

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ladislav Habán, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Emil Líška, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Ivan Paška CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Ing. Karol Černuš, CSc., Slovenská poľnohospodárska akadémia, Bratislava, Drieňova 5

Ing. Pavel Fľak, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo námestie 1

Ing. Jarmila Porubiaková, Ing. Ivan Prekopp, CSc., Výskumné pracovisko Mliekárenského priemyslu, Žilina

Prof. Ing. Ladislav Ivanka, CSc., Ing. Jozef Hrubý, Katedra štatistiky a matematickýcrh metód VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón E

RNDr. Luděk Říman, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Doc. Ing. Ján Sedlár, CSc., Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Bohdan Hrtánek, Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín, Bratislava, Rožňavská 1536

Ing. Jozef Rekoš, CSc., Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor Doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, Dr Sc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Onkrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 3501-05, 6301-05, 6241-45, kl. 314

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Habán L., Príspevok k otázke vplyvu hlbokého kyprenia ornice na niektoré biologické vlastnosti pôdy — — — — — — — — — — — — — — 85
Líška E., Vplyv rôznej hĺbky orby na rozvoj koreňovej sústavy kukurice — — 93

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Paška I., Príspevok k otázke utvárania stehna v priebehu šľachtenia ošípaných na mäsový typ — — — — — — — — — — — — — 102
Černuš K., Flak P., Vzťah medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka v prvej laktácii — — — — — — — — — — — — 109

POTRAVINÁRSTVO

Porubiaková J., Prekopp I., Štúdium psychrofilnej mikroflóry v ovčom mlieku 114

EKONOMIKA

Ivanka L., Hrubý J., K otázke niektorých skrytých rezerv vo zvyšovaní ekonomiky pestovania obilnín — — — — — — — — — — — — 119

SPRÁVY A REFERÁTY

Říman L., Polyploidy viacročných krmovín. Štúdium vyvolávania polyploidie plynom N_2O — — — — — — — — — — — — — 131
Sedlár J., Poznámky k veku a rastu pstruha amerického dúhového (*Salmo gairdneri irideus*, Gibbons) v niektorých vodách Slovenska — — — — — — — 138
Hrtánek B., O doterajšom posudzovaní poľnohospodárskeho pôdneho fondu a stanovištných podmienok na území Slovenska — — — — — — — — 142
Rekoš J., K otázke stavu výroby včelích produktov — — — — — — 151

RECENZIA

Midriak R., Recenzia knihy D. Zachar, Erózia pôdy, 1—528, VSAV, Bratislava 1970, druhé vydanie — — — — — — — — — — — 154

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VPLYVU HLBOKÉHO KYPRENIA ORNICE NA NIEKTORÉ BIOLOGICKÉ VLASTNOSTI PÔDY

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПАХОТНОЙ ЗЕМЛИ НА НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

A CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF THE INFLUENCE OF DEEP LOOSENING OF ARABLE LAND ON SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF SOIL

Ladislav Habán
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Významným opatrením pri zvyšovaní úrodnosti našich pôd je vytváranie dostatočne hlbokej orničnej vrstvy, v ktorej by pôdne pomery, prevzdušnenosť, vlhkostný režim, obsah humusu a živín podmieňovali priaznivú biologickú činnosť a spolu s ňou zaistili optimálne podmienky pre rast a vývoj pestovaných plodín.

Spôsoby používané pri zabezpečovaní tejto požiadavky sú vo svojom účinku na biologické vlastnosti pôdy veľmi rozdielne. Ich vplyv závisí od spôsobu urobenia a od náradia, s ktorým sa úkon robí. Rôzne spôsoby ich prevedenia spôsobujú nerovnaké rozdelenie organických zvyškov v orničnej vrstve a teda aj rôznu rýchlosť ich mineralizácie.

Touto problematikou sa zaoberá celý rad prác. Niektorí autori uvádzajú, že orba bez odhrňovačky vytvára predpoklady pre intenzívnejší rozklad rastlinných zvyškov, pretože pri tomto spôsobe najväčšie množstvo organickej hmoty zostáva v biologicky činnej vrstve [1, 5, 7]. Na černozemiach možno prehlbovaním pluhom bez odhrňovačky dosiahnuť biologicky aktívnu vrstvu až do hĺbky 45—50 cm a tak likvidovať značný rozdiel úrodnosti medzi ornicou a podorničím [8]. V inej práci [4] sa ukázalo, že hlboká orba bez odhrňovačky na černozemiach aktivizuje priebeh mikrobiologických procesov v pôde. Táto orba vytvára podmienky pre rozvoj aerobných a fakultatívne aerobných skupín mikroorganizmov i v hlbších vrstvách (až do hĺbky 50 cm). Pri obyčajnej orbe je v tejto vrstve mikrobiálna činnosť veľmi nízka. Naopak, iní autori zasa považujú hlboké kyprenie v podmienkach sivých lesostepných pôd pre trvalú aktivizáciu mikrobiologických pochodov za nedostačujúce, ale účinnejšie. Účinné je dôkladné premiešanie genetických horizontov pôdy [2]. V inom pokuse sa zistilo, že hlboké kyprenie bez obracania plástu vyvolalo zvýšenie počtu mikroorganizmov vo vrchnej vrstve, avšak tento zásah nemal priaznivý vplyv na stav mikroorganizmov v podorničí [6].

METÓDA A MATERIÁL

V rokoch 1960 až 1965 sme vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch robili výskum rozličných spôsobov prehlbovania ornice v rámci ktorého sme zisťovali vplyv hlbokej orby bez odhrňovačky striedanej s plytkým obrábaním na pôdnu mikroflóru a aktivitu niektorých enzýmov. Zisťovania sme robili v poľnom pokuse založenom na pokusnom objekte ústavu.

Z hľadiska genetického vývoja ide tu o degradované černozeme, vytvorené na iluviálnom sprašovom nánose. Druhove ide o pôdu hlinitú až ílovitohlinitú s priaznivými fyzikálnymi vlastnosťami, s dobrou zásobou dusíka a draslíka a strednou zásobou fosforu.

Obsah humusu v ornici kolíše medzi 1,8 až 2 %; v podorničí okolo 1,4 %. Pôdna reakcia je vo vrchných horizontoch neutrálna, smerom do spodiny sa pH zvyšuje až na reakciu mierne zásaditú.

Priemerná ročná teplota vzduchu v tejto oblasti je 9,2 °C, zrážky 624 mm.

V poľnom pokuse sme skúmali tieto varianty:

I. orba do hĺbky 27 cm,

II. hlboká orba s pluhom bez odhrňovačky do hĺbky 45 cm v r. 1960 a v r. 1962 a v ďalších rokoch povrchové spracovanie pôdy diskovými podmietačmi.

Počas jednotlivých pokusných rokov sa pestovali tieto plodiny:

1960/64 cukrová repa

1961/62 jarný jačmeň

1962/63 strukovinoobilná miešanka

1963/64 kukurica na zrno

1964/65 pšenica ozimná

Vzorky pôdy pre mikrobiologické rozbory sme odoberali zo skúmaných variantov z ornice, z vrstvy 5—20 cm a z podorničnej vrstvy z hĺbky 30—40 cm. Vzorky sme spracovali do 24 hodín a výsledky sme prepočítali na 1 g sušiny pôdy.

Pri rozboroch platňovou metódou sme zisťovali tieto kultivačné skupiny mikroflóry:

1. baktérie rozkladajúce celulózu,
2. pektinolytické baktérie,
3. amylolytické baktérie,
4. amonizačné baktérie,
5. baktérie rozkladajúce aminokyseliny a
6. baktérie využívajúce humínové látky.

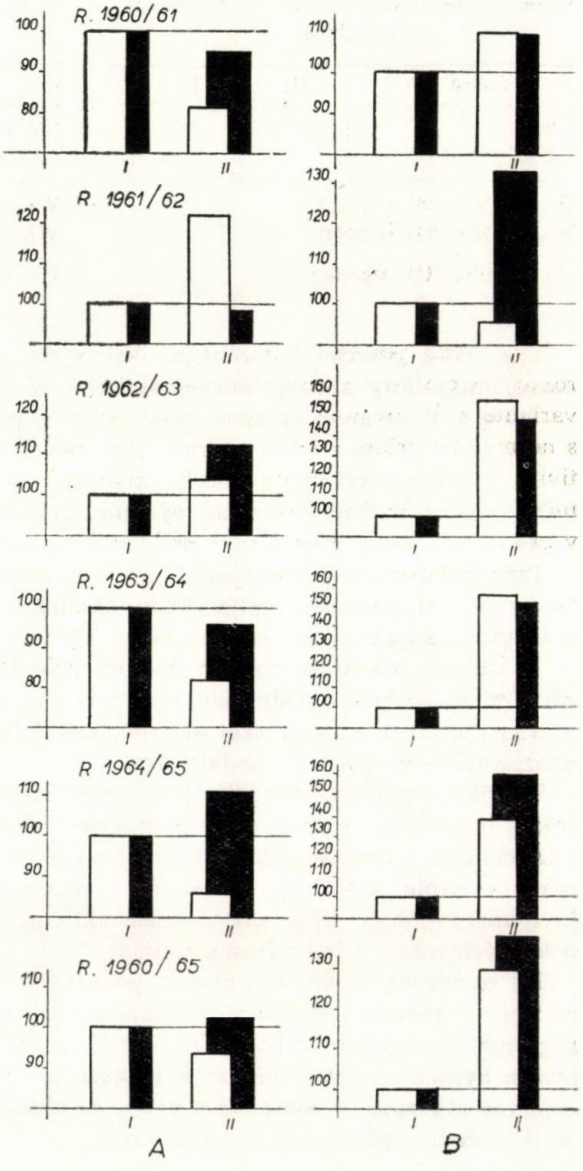
V pôdnych vzorkách odobraných pre mikrobiologické rozbory sme zisťovali enzymatickú aktivitu (sacharáza, amyláza, ureáza a deamináza) modifikovanou Hoffmanovou metódou.

Vzorky pre rozbory sme odoberali jednak v závislosti od vegetačných fáz pestovaných plodín a jednotlivých agrotechnických zásahov, jednak v určitých pravidelných intervaloch — v priebehu roka 8-krát.

Získané výsledky sme štatisticky zhodnocovali Wilcoxonovým α-testom a Studentovým t-testom. Indexom I_1 a II_1 je označená v tabuľkách orničná vrstva (5—20 cm), indexom I_2 a II_2 podorničná vrstva (30—40 cm).

Z výsledkov vidieť, že v orničnej vrstve vplyv hlbokého kyprenia pri porovnaní s normálnou orbou nebol veľmi výrazný a v jednotlivých pokusných rokoch rozdielny, čo okrem iných faktorov bolo podmienené striedaním hlbokého a plytkého obrábania. V podorničnej vrstve sú rozdiely veľmi výrazné, najmä po druhom hlbokom kyprení.

V prvom pokusnom roku, na variante kde sme robili hlbokú orbu bez odhrňovačky do 45 cm, v orničnej vrstve sme zistli určitý pokles mikrobiálnej činnosti. To sa výraznejšie prejavilo v rozvoji mikroflóry, menej pri enzymatickej aktivite. V podorničí dochádza zhodne pri oboch sledovaných ukazovateľoch vplyvom tohto zásahu k miernemu zvýšeniu.



Obr. 1. Rozvoj mikroflóry a enzymatická aktivita v % v priemere za pokusné roky 1960—1965. A. vrstva 5—20 cm, B. vrstva 30—40 cm. 1. I. orba na 27 cm, 2. II. hlboké kyprenie na 45 cm, 3. □ rozvoj mikroflóry, 4. ■ enzymatická aktivita.

Fig. 1. Development of the microflora and enzymatic activity in the different years of the experiment and in the mean of years 1960—1965 in %. A. 5—20 cm layer, B. 30—40 cm layer. 1. first ploughing to 27 cm, 2. second deep loosing to 45 cm, 3. □ microflora development, 4. ■ ensymatic activity.

Tabuľka 1

Štatistické zhodnotenie rozvoja mikroflóry získaných hodnôt za pokusné roky 1960 —1965 v % Wα-testom vzhľadom na normálnu orbu

Statistical evaluation of the microflora development with all data obtained during the experimental years 1960—1965 in % by means of the Wα-test in relation to normal ploughing

Variant (1)	II_1	II_2
Wα	227,5	138,5
Preukaznosť (2)	+	+ +

$W\alpha_{0,05}$ (N = 38) = 235,3
$W\alpha_{0,01}$ (N = 38) = 194,9

(1) Variant, (2) significance

Tabuľka 3

Štatistické zhodnotenie enzymatickej aktivity získaných hodnôt za pokusné roky 1960 —1965 v % Wα-testom vzhľadom na normálnu orbu

Statistical evaluation of the enzymatic activity of all values obtained during the experimental years 1960—1965 in % bymeans of the Wα-test in relation to normal ploughing

Variant (1)	II_1	II_2
Wα	308	107
Preukaznosť (2)	—	+ +

$W\alpha_{0,05}$ (N = 38) = 235,3
$W\alpha_{0,01}$ (N = 38) = 194,9

(1) Variant, (2) significance

V r. 1962 povrchové obrábanie diskovými podmietačmi spôsobilo rozdielny rozvoj mikroflóry a enzymatickej aktivity. V ornici bol rozvoj mikroflóry na variante s diskovaním výrazne vyšší, kým v podorničí dochádza pri porovnaní s normálnou orbou v tejto vrstve k jeho nepatrnému zníženiu. Enzymatická aktivita v orničnej vrstve na oboch variantoch sa takmer nelíši, avšak v podorničnej vrstve možno pozorovať výrazne zvýšenie na variante, na ktorom sa v predchádzajúcom roku urobil prehlbovací zásah.

Tretí pokusný rok, nasledujúci po opätovnej hlbokej orbe bez odhrňovacej dosky ukázal priaznivý vplyv tohto zásahu na rozvoj sledovanej mikroflóry a enzymatickú aktivitu v ornici a veľmi výrazne v podoričnej vrstve.

V ďalšom pokusnom roku, v ktorom bolo hlboké kyprenie opäť vystriedané plytkým spracovaním pôdy sme v ornici opäť zistili pokles rozvoja mikroflóry a v menšej miere enzymatickej aktivity, zatiaľ čo výrazné zvýšenie oboch týchto ukazovateľov v podorničí naďalej trvá.

V poslednom pokusnom roku je v ornici na variante po diskovom spracovaní rozvoj mikroflóry o niečo nižší a enzymatická aktivita vyššia ako na variante s normálnou orbou. V podorničí vidieť výrazné zvýšenie rozvoja mikroflóry na tomto variante, avšak pri porovnaní s predchádzajúcimi pokusnými rokmi sa javí určitý pokles, kým enzymatická aktivita si zvýšenie z predchádzajúcich pokusných rokov veľmi výrazne udržuje.

Pri sumárnom hodnotení piatich pokusných rokov nevidieť v ornici výrazné rozdiely v rozvoji mikroflóry a enzymatickej aktivity pri porovnaní hlbokého kyprenia s normálnou orbou. Pri rozvoji mikroflóry možno zaznamenať po hlbokom kyprení mierne zníženie a naopak pri enzymatickej aktivite sme zistili nepatrné zvýšenie. V podorničnej vrstve sa ukázalo po tomto zásahu výrazné zvýšenie v oboch sledovaných ukazovateľoch.

Tabuľka 2

Zhodnotenie t-testom

Evaluation with a t-test

Variant (1)	II_1	II_2
Hodnota (2)	1,694	3,869
Preukaznosť (3)	—	+ +

$t_{0,05}$ (ν = 40) = 2,021

$t_{0,01}$ (ν = 40) = 2,704

(1) Variant, (2) value, (3) significance

Tabuľka 4

Zhodnotenie t-testom

Evaluation with a t-test

Variant (1)	II_2
Hodnota t (2)	4,507
Preukaznosť (3)	+ +

$t_{0,05}$ (ν = 40) = 2,021

$t_{0,01}$ (ν = 40) = 2,704

(1) Variant, (2) value, (3) significance

Štatistické hodnotenie všetkých získaných údajov o rozvoji mikroflóry za pokusné roky 1960—1965 ukázalo, že zníženie mikroflóry po hlbokom kyprení je v orničnej vrstve podľa Wilcoxonovho α-testu preukazné, avšak podľa presnejšieho Studentovho t-testu nepreukazné. Zvýšenie rozvoja mikroflory v podorničnej vrstve po tomto zásahu bolo podľa Wilcoxonovho α-testu i podľa Studentovho t-testu vysoko preukazné (tab. 1, 2).

Výsledky analýz enzymatickej aktivity za pokusné roky 1960—1965 po štatistickom hodnotení ukázali, že rozdiely v orničnej vrstve boli podľa Wilcoxonovho α-testu aj Studentovho t-testu nepreukazné. Zvýšenie enzymatickej aktivity v podorničí po hlbokom kyprení bolo podľa oboch použitých štatistických metód vysoko preukazné (tab. 3, 4).

Úrody dosiahnuté počas piatich pokusných rokov sú okrem prvého pokusného roku na oboch variantoch len málo rozdielne (tab. 5).

Pôsobenie hlbokého kyprenia striedaného s plytkým spracovaním pôdy disko-

Tabuľka 5

Úrody pestovaných plodín v jednotlivých pokusných rokoch

Yields of the cultivated crops during the different years of the experiment

Variant (1)	Pok. rok 1960/61 cuk. repa (4)		Pok. rok 1961/62 jar. jačmeň (5)		Pok. rok 1962/63 struk. obilná miešanka (6)		Pok. rok 1963/64 kukurica na zrno (7)		Pok. rok 1964/65 oz. pšenica (8)	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
Orba na 27 cm (2)	508,6	100	37,4	100	221,2	100	65,8	100	34,2	100
Hlboké kyprenie na 45 cm (3)	437,2	86	34,4	91,9	224,8	101,4	62,7	95,3	35,6	104,1

(1) Variant, (2) normal ploughing to 27 cm, (3) deep tillage to 45 cm, (4) exp. year 1960/61 sugar -beet, (5) exp. year 1961/62 spring barley, (6) exp. year 1962/63 legumes — cereal mixture, (7) exp. year 1963/64 grain — maize, (8) exp. year 1964/65 winter wheat

vými podmietačmi na pôdnu mikroflóru a enzymatickú aktivitu v ornici bolo v jednotlivých pokusných rokoch rozdielne. Hoci údaje početných prác [5, 6, 7, 9] hovoria o priaznivom účinku oboch týchto zásahov na mikrobiálnu činnosť v povrchovej vrstve, naše výsledky to jednoznačne nepotvrdili. Možno však pozorovať v ornici určité zvýšenie pri rozvoji pôdnej mikroflóry, dosť výrazne v r. 1962 a v menšej miere v r. 1963 a pri enzymatickej aktivite v r. 1963 a 1965.

V podorničí po prvom hlbokom kyprení nedochádza k výraznému zvýšeniu sledovaných ukazovateľov, čo by dokazovalo, že jednorázový zásah nemusí byť vždy dostačujúci (najmä keď nejde o premiešanie pôdnych vrstiev) na zaktivizovanie biologickej činnosti v spodných vrstvách. To potvrdzujú aj výsledky rozvoja mikroflóry a enzymatickej aktivity v pokusnom roku 1961 a hlavne rozvoja pôdnej mikroflóry v pokusnom roku 1962. Tieto výsledky sú v súlade s výsledkami niektorých prác [2, 3]. Až opätovný hlboký zásah spôsobil výraznejšie zvýšenie biologickej aktivity, ktorá trvá aj v ďalších pokusných rokoch, keď pôda bola už iba plytko spracovaná. Tieto výsledky nezodpovedajú výsledkom prác Řídkého [6] plne však súhlasia s výsledkami prác Usenka [8], Mišustina, Mirzoevy a Vostrova [4] a ďalších. Rozdielnosť dosiahnutých výsledkov je však podmienená predovšetkým rôznymi pedoklimatickými podmienkami, v ktorých sa pokusy uskutočnili.

Do redakcie došlo 4. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Afanasjeva A. L., Trudy In-ta mikrobiologiji 7, 249—259, Izd. AN SSSR, Moskva 1960. — 2. Frenkeľ E. M., Izv. Timirjazevsk. s-ch. akad. 6, 117—130, 19658. — 3. Kiseleva N. T., Paleckaja L. N., Trudy In-ta mikrobiologiji 7, 328—334, Izd. AN SSSR, Moskva 1960. — 4. Mišustin E. N., Mirzoeva V. A., Vostrov I. S., Izv. AN SSSR ser. biol. 4, 466—479, 1957. — 5. Mišustin E. N., Tr. In-ta mikrobiol. AN SSSR 7, 7—17, 1960. — 6. Nováček J., Zapletal A., Řídký K., Marvanová L., *Výzkum různeho způsobu prohlubovaní půdy ve spojení se zvýšenými dávkami org. a minerálních hnojiv v oblasti drnovopodzolových půd.* Dielčia záverečná správa, VSZA, Pohořelice 1964. — 7. Tarvis T. V., Trudy In-ta mikrobiologiji 7, 266—274, AN SSSR, Moskva 1960. — 8. Usenko Ju. I., Trudy In-ta mikrobiologiji 7, 137—141, Izd. AN SSSR, Moskva 1960. — 9. Vostrov I. S., Tr. In-ta mikrobiologiji 7, 133—136, Izd. AN SSSR, Moskva 1960.

SÚHRN

V rokoch 1960—1965 sme zisťovali v podmienkach degradovanej černozeme na stacionárnom poľnom pokuse vplyv hlbokého kyprenia (do 45 cm), striedaného povrchovým spracovaním diskovými podmietačmi, na rozvoj pôdnej mikroflóry a na enzymatickú aktivitu v porovnaní s normálnou orbou (do 27 cm).

Ukázalo sa, že pri porovnaní oboch spôsobov spracovania pôdy v ornici (vrstva 5—20 cm) dochádza v jednotlivých pokusných rokoch ku kolísavým, avšak nie veľmi rozdielnym výsled-

kom. Pri zhrnutí získaných výsledkov za roky 1960—1965 možno po hlbokom kyprení zaznamenať mierne zníženie rozvoja mikroflóry a nepatrné zvýšenie enzymatickej aktivity.

V podorničnej vrstve (30—40 cm) dochádza po jednom hlbokom kyprení k miernemu a po jeho opätovnom uskutočnení k výraznému zvýšeniu rozvoja mikroflóry a enzymatickej aktivity. Toto zvýšenie trvá aj v ďalších pokusných rokoch, počas ktorých sa robilo už iba povrchové obrábanie.

V úrodách plodín v rokoch 1960—1965 neboli veľké rozdiely, možno však konštatovať, že po hlbokom kyprení majú vzostupnú tendenciu. V r. 1961, 1962 a 1964 sa po tomto zásahu dosiahli nižšie úrody, kým v pokusných rokoch 1963 a 1965 boli úrody vyššie.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В 1960—1965 гг. в условиях деградированного чернозема на стационарном полевом опыте авторы определяли влияние глубоково рыхления (до глубины 45 см), чередованного поверхностной обработкой дисковыми лущильниками, на развитие почвенной микрофлоры и на энзиматическую активность по сравнению с нормальной вспашкой (до глубины 27 см).

Оказалось, что при сопоставлении обоих способов обработки почвы, в пахотном слое (слой 5—25 см) в отдельные опытные годы проявляются непостоянные, однако не очень различные результаты. При приведении полученных результатов за 1960—1965 гг. после глубокого рыхления можно отметить понижение развития микрофлоры и незначительное повышение энзиматической активности.

В подпахотном слое (30—40 см) после первого глубокого рыхления проявляеся незначительное и после вторичного рыхления выразительное повышение развития микрофлоры и энзиматической активности. Это повышение длится и в дальнейших опытных годах, во время которых проводилась уже только поверхностная обработка.

В урожае культур в 1960—1965 гг. не проявились большие разницы, однако можно утверждать, что после глубокого рыхления в урожае проявляется восходящая тенденция. В 1961, 1962 и 1964 гг. после этого мероприятия был получен более низкий урожай, в то время как в опытных годах 1963 и 1965 был получен более высокий урожай.

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the years 1960—1965 we were determining in the conditions of the degradaded blackearth in a stationary field trial the effect of deep loosenening (up to 45 cm), alternated with the surface treatment with a disk stubble plough, on the development of microflora and on the enzymatic activity in contrast to the standard tillage (up to 27 cm).

It has been shown that in contrasting the two methods of soil cultivation treatment there appear in the arable land (5—20 cm layer) in single experimental years fluctuating, but not very differing results. In summerizing the results obtained for the years 1960—1965 a moderate decrease of the development of microflora and a low increase of the enzymatic activity can be noted after a deep loosening.

In the subsoil layer (30—40 cm) there appears after one deep loosening a moderate and after its repeated realization a significant increase of the development of microflora and of the enzymatic activity. This increase persits also in subsequent experimental years, in which only surface cultivation was carried out.

In the yields of crops there were no big differences in 1960—1965, it may however be stated that after a deep loosening they show an increasing tendency. In the years 1961, 1962 and 1964 lower yields were obtained following procedure while in the experimental years 1963 and 1965 the yields were higher.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

VPLYV RÔZNEJ HĹBKY ORBY NA ROZVOJ KOREŇOVEJ SÚSTAVY KUKURICE

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ГЛУБИНЫ ВСПАШКИ НА РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ КУКУРУЗЫ

THE EFFECT OF VARIOUS DEPTH OF PLOUGHING ON THE DEVELOPMENT OF THE ROOT SYSTEM OF MAIZE

Emil Líška

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Koreňová sústava kukurice v závislosti od pôdnych a klimatických podmienok preniká značne hlboko do pôdy (1,5—3 m). Podstatná časť (80—90 %) je však v ornici do hĺbky 20—30 cm a iba 10—20 % je v podorničnej vrstve [4]. Na spôsob a hĺbku zakorenenia kukurice vplýva viac faktorov, ako odroda, chemicko-fyzikálne vlastnosti pôdy, klimatické podmienky, hnojenie atď. Okrem toho v značnej miere na zakorenenie kukurice vplýva hĺbka orby a tiež čas orby.

S touto problematikou sa v domácej a zahraničnej literatúre stretávame pomerne zriedkavo. Možno to zdôvodniť pracnosťou a náročnosťou metód izolácie koreňového systému, podceňovaním jeho významu najmä v súvislosti s vývojom nadzemnej časti rastliny. Názory na vplyv hĺbky a času orby pod kukuricu sú rozdielne. Viaverí autori [2, 9, 11], odporúčajú kypriť pôdu na jar do hĺbky 13—15 cm a pred sejbou kukurice prekypriť pôdu do hĺbky 6—10 cm. Iní [10] kladú dôraz na to, aby sa pod kukuricu oralo na plnú hĺbku ornice, prípadne použilo prehlbovanie. Hlboká orba má veľký význam najmä pre rozvoj koreňov kukurice v neskorších fázach vegetácie. Robili sa pokusy, v ktorých sa sledovala hĺbka orby a jej vplyv na rast hlavného koreňa. Pri rôznych hĺbkach orby dosiahli rôzne výsledky [1, 4, 6, 9, 11].

Niektorí autori [5, 7, 8] uvádzajú, že prehĺbením orničnej vrstvy z 20 na 30 cm zvýšila sa úroda zrna kukurice o 12,0—13,5 q/ha. Plytká jarná orba a ňou zavinené skrátenie predsejbovej prípravy pôdy spôsobuje zníženie výnosov o 12—15 % [3].

METÓDA A MATERIÁL

Problematiku vplyvu spôsobu a doby orby na rozvoj koreňového systému kukurice sme riešili v rokoch 1966—1967.

Poľný pokus sme založili na jeseň v roku 1965 metódou dlhých pásov štyrikrát opakovaných.

Veľkosť parciel bola 7×15 = 105 m^2, pričom korene sme odoberali z plochy 7×5 m = 35 m^2.

Modelový pokus v rokoch 1966—1967 sme založili na lokalite VŠP v Nitre a bol šesťkrát opakovaný. Veľkosť parciel bola 6×5 m = 30 m^2. Uvádzané výsledky sú z tohto pokusu.

Varianty orby použité v pokuse:

0 — jesenná orba do hĺbky 20 cm,
I — jesenná orba do hĺbky 30 cm,
II — jesenná orba do hĺbky 20 cm + podkrývanie do hĺbky 10 cm,
III — jesenná orba do hĺbky 30 cm + podkrývanie do hĺbky 10 cm,
IV — jarná orba do hĺbky 20 cm,
V — jarné kyprenie pôdy do hĺbky 20 cm bez obracania pôdy + hlboké diskovanie po skyprenej oráčine do hĺbky 10 cm,
VI — jarné diskovanie do hĺbky 15 cm.

Na jesenných variantoch (0, I, II, III) sme orali 10.—17. 10. a na jarných variantoch (IV, V, VI) 3.—9. 4. v oboch rokoch.

Pozemok je súčasťou juhozápadnej časti Žitavskej pahorkatiny. Nadmorská výška je 148 m. Patrí do výrobného typu kukuričného na rozhraní výrobného typu kukuričnо-repného. Pôda je nivná, akumulovaná, ílovitohlinitá na ílovitohlinitom oglejenom alúviu s hladinou spodnej vody 140—150 cm. Obsah humusu je vo vrstve od 0—28 cm 2,34 %, od 28 do 100 cm 1,39 %. Reakcia pH v KCl je neutrálna, vo vrstve 0—28 cm 7,00. Obsah živín je takýto: P_2O_5 je vo vrstve 0—28 cm 15,3 mg a vo vrstve 28—100 cm 7,1 mg, K_2O je vo vrstve 0—28 cm 14,0 mg a vo vrstve 28—100 cm 9,3 mg.

Priemerný ročný úhrn zrážok je 595 mm (50-ročný priemer) z čoho na vegetačné obdobie pripadá 333 mm. Priemerná ročná teplota je 9,6 °C, priemerná teplota za vegetačné obdobie je 16,3 °C.

Tabuľka 1

Množstvo koreňovej hmoty kukurice na variantoch pokusu v roku 1966

Amount of maize root mass on the individual variants of experiment in 1966

Varianty (1)	Váha koreňov v g (5)				
	odber (6)				
	1	2	3	4	5
0	0,25	3,52	16,20	38,18	42,80
I	0,14	7,01	11,99	36,50	42,75
II	0,14	5,18	10,09	31,15	46,58
III	0,21	4,14	11,19	38,75	41,62
IV	0,10	2,92	8,32	22,50	40,47
V	0,09	4,24	7,37	35,12	46,17
VI	0,08	3,04	10,49	32,10	34,45
Ø jesenných variantov (2)	0,18	4,96	12,37	36,14	43,44
Ø jarných variantov (3)	0,09	3,42	8,72	29,90	40,36
Ø celkom (4)	0,14	4,30	10,81	33,47	42,12

(1) Variants, (2) average fall variants, (3) average spring variants, (4) total average, (5) weight of roots in grams, (6) sampling

Dávky čistých živín v kg/ha dodané maštaľným hnojom v 1. roku boli takéto: N — 64 kg, P_2O_5 — 32 kg, K_2O — 80 kg č. ž./ha.

Dávky priemyselných hnojív v čistých živinách: N — 128,6 kg, P_2O_5 — 58 kg, K_2O — 132,96 kg č. ž./ha.

Na sejbu sme použili hybrid Lednický stredne neskorý, siali sme 5. 5. 1966 do sponu 70×35 cm, hĺbka sejby 8 cm, počet jedincov 40 816/ha.

Odbery koreňového systému sme stanovili na základe etáp organogenézy kukurice.

Vzorky koreňového systému sme odoberali vrstvovou metódou tak, že spolu s rastlinou sme odobrali monolit 50×50 cm do hĺbky 80 cm a rozdelili na vrstvy od 0—20 cm, 20—40 cm, 40—60 cm a 60—80 cm. Jednotlivé vrstvy sme vyplavovali prúdom vody na vyplavovacom zariadení so sústavou sít (s priemerom 0,05, 0,10, 0,15, 0,25 mm) na zachytenie aj tých najjemnejších koreňov z celého systému. Po vyplavení sme pinzetou od koreňov oddelili organickú hmotu, piesok, semená burín a korene iných rastlín. Takto získané korene kukurice sme vysušili pri teplote 105 °C a zvážili. Tento postup sme dodržali pri každej vrstve a každom variante.

VÝSLEDKY

Rok 1966

Narastenie koreňovej hmoty kukurice v absolútnych hodnotách vidieť z tab. 1. Zameriame sa na zhodnotenie množstva koreňov v 5. odbere, ktorý sme robili v XII. etape organogenézy dňa 5.—6. 9.

V piatom odbere v roku 1966 najväčšia váha koreňov (46,58 g) bola na variante II (jesenná orba do hĺbky 20 cm + 10 cm podrývanie). Varianty s jesennou orbou mali priemernú váhu koreňov 43,44 g, čo je v porovnaní s variantom 0 o 0,64 g viac a v porovnaní s celkovým priemerom o 1,32 g viac. Varianty s jarnou prípravou pôdy mali priemernú váhu koreňov 40,36 g, t. j. o 3,08 g menej ako jesenné varianty v porovnaní s celkovým priemerom o 1,76 g menej.

Tabuľka 2

Rast koreňovej hmoty kukurice v absolútnych a relatívnych hodnotách v roku 1966

Increasing of maize root mass in absolute and relative values in 1966

Odber (1)	Priemerná váha koreňovej hmoty v g (2)	Pomer odberov (3)	Celkový prírastok v % (4)	Z toho varianty (5)	
				jesenné (6)	jarné (7)
1	0,14	1	—	—	—
2	4,30	1 : 2	96,50	95,9	97,2
3	10,81	2 : 3	58,74	68,7	58,2
4	33,47	3 : 4	67,70	65,7	70,24
5	42,12	4 : 5	21,91	21,91	18,83

(1) Sampling, (2) mean weight of root mass in grams, (3) sampling ratio, (4) total percentage increase, (5) individual variants from it, (6) fall, (7) spring

Tabuľka 3

Percentuálne zastúpenie koreňovej hmoty kukurice v pôdnych vrstvách v rokoch 1966 a 1967

Percentage representation of maize root mass in individual layers in 1966 and 1967

Rok (1)	Vrstva v cm (2)	Varianty orby (3)		
		priemer jesenných variantov (4)	priemer jarných variantov (5)	priemer celkom (6)
1966	0—20	78,24	74,47	76,86
	20—40	14,72	15,78	15,39
	40—60	4,66	6,47	5,40
	60—80	1,96	2,87	2,33
1967	0—20	60,31	59,27	59,91
	20—40	20,68	18,34	19,79
	40—60	14,58	12,29	13,09
	60—80	5,41	10,07	7,20
Priemer 1966—1967	0—20	71,88	71,08	71,57
	20—40	17,00	16,33	16,84
	40—60	8,00	7,75	7,90
	60—80	2,94	4,82	3,67

(1) Year, (2) layer in cm, (3) ploughing variants, (4) average fall variants, (5) average spring variants, (6) total average

Pri porovnaní piateho odberu so štvrtým celková koreňová hmota vzrástla o 8,65 g, t. j. o 21,9 %. Ako z tab. 1 vidieť, najintenzívnejšie narastanie koreňov kukurice bolo v období medzi prvým a druhým, ale najmä tretím a štvrtým odberom, t. j. od 9. 7. do 21. 7.

Percentuálne narastanie koreňovej hmoty v jednotlivých odberoch v roku 1966 je uvedené v tab. 2.

Percentuálne zastúpenie koreňovej hmoty v jednotlivých vrstvách v rokoch 1966 a 1967 je uvedené v tab. 3.

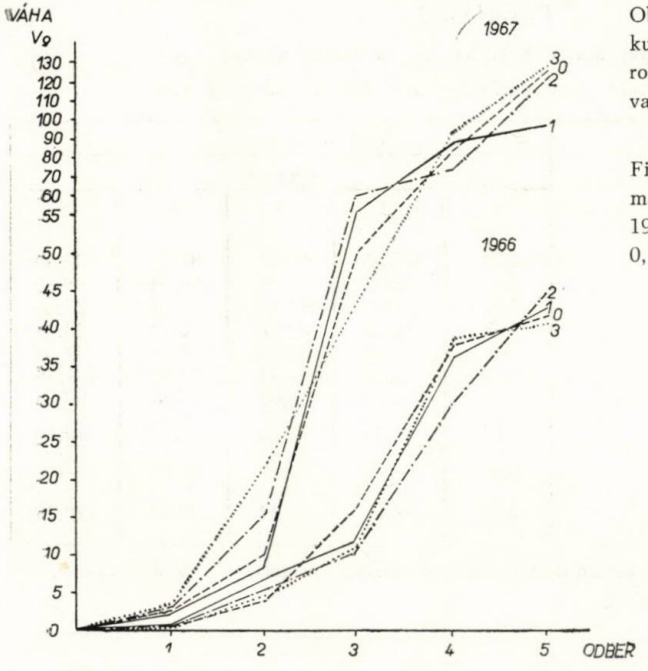
Ako z tabuľky vidieť, vo vrstve 0—20 cm je koreňová sústava kukurice zastúpená v najväčšom množstve v oboch rokoch, a to ako na variantoch jesenných, tak aj na variantoch jarných (78,0; 60,3 resp. 74,5 a 59,3 %).

Grafické znázornenie narastania koreňovej hmoty na variantoch jesenných a jarných v jednotlivých odberoch uvádzame na obr. 1 a 2.

Rok 1967.

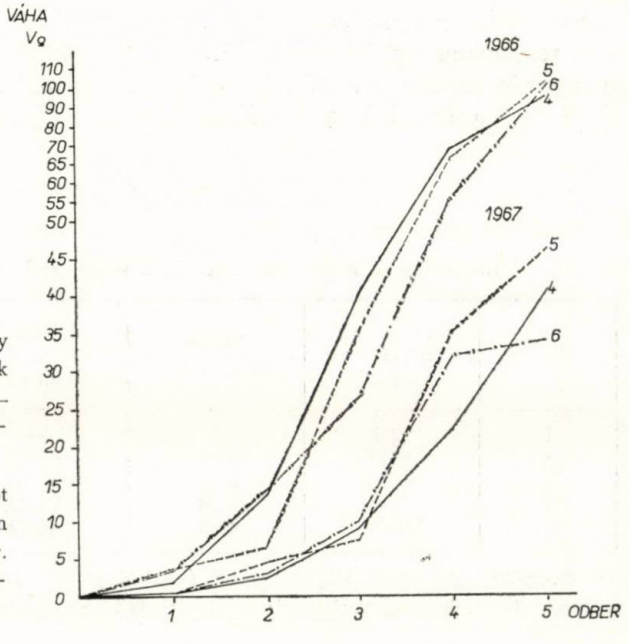
Odbery koreňového systému v roku 1967 sme robili v tých istých termínoch ako v roku 1966 a výsledky uvádzame v tab. 4.

V piatom odbere v roku 1967 najväčšia váha koreňovej hmoty (128,48 g) bola na variante III (jesenná orba 30 cm + 10 cm podrývanie). Najnižšiu váhu (92,60 g) sme zistili na variante IV (jarná orba 20 cm). Varianty 0, I, II, III, (jesenná orba) mali priemernú váhu koreňov (119,15 g) v porovnaní s variantom 0 nižšiu o 6,94 g a v porovnaní s celkovým priemerom vyššiu o 9,10 g.



Obr. 1. Rast koreňovej hmoty kukurice v g. Jesenné varianty rok 1966—1967. Legenda — — — var. 0, ———— var. 1, — . — . — var. 2, ... var. 3.

Fig. 1. Increase of maize root mass in g. Autumnal variants in 1966—1967. Legend — — — var. 0, ———— var. 1, — . — . — var. 2, ... var. 3.



Obr. 2. Rast koreňovej hmoty kukurice v g. Jarné varianty rok 1966—1967. Legenda ———— var. 4, — — — var. 5, — . — . — var. 6.

Fig. 2. Increase of maize root mass in g. Spring variants in 1966—1967. Legend ———— var. 4, — — — — var. 5, — . — . — var. 6.

Tabuľka 4

Množstvo koreňovej hmoty kukurice na variantoch v roku 1967

Amount of maize root mass in absolute and relative values in 1967

Varianty (1)	Váha koreňov v g (5)				
	odber (6)				
	1	2	3	4	5
0	2,82	10,72	50,53	85,31	126,09
I	2,40	8,00	56,50	88,04	98,87
II	2,73	15,34	61,13	74,48	123,19
III	2,93	21,40	43,52	92,92	128,48
IV	1,96	13,33	40,39	69,23	92,60
V	3,08	6,02	34,94	67,67	101,38
VI	2,93	13,77	26,03	55,30	99,75
∅ jesenných variantov (2)	2,72	13,76	52,92	85,19	119,15
∅ jarných variantov (3)	2,65	11,04	33,78	64,06	97,91
Priemer celkom (4)	2,69	12,65	44,72	76,13	110,05

(1) Variants, (2) average fall variants, (3) average spring variants, (4) total average, (5) weight of roots in g, (6) sampling

Varianty IV, V a VI (jarná orba) mali priemernú váhu koreňov (97,91 g) v porovnaní s variantom 0 o 28,18 g menšiu, v porovnaní s jesennými variantami o 21,24 g a v pozorovaní s celkovým priemerom (110,05 g) o 12,14 g menšiu.

Pri porovnaní piateho odberu so štvrtým koreňová hmota vzrástla o 33,92 g a v relatívnom vyjadrení o 46,82 %. Ako z tabuľky vidieť, najintenzívnejšie narastanie koreňov kukurice bolo v období medzi 2. a 3. odberom (od 27. 6. do 9. 7.) a medzi 3. a 4. odberom (od 9. 7. do 21.—23. 7.) podobne ako

Tabuľka 5

Rast koreňovej hmoty kukurice v absolútnych a relatívnych hodnotách v roku 1967

Increasing of maize root mass in absolute and relative values in 1967

Odber (1)	Priemerná váha koreňovej hmoty v g (2)	Pomer odberov (3)	Celkový percentuálny prírastok (4)	Z toho varianty (5)	
				jesenné (6)	jarné (7)
1	2,69	1	—	—	—
2	12,65	1 : 2	40,72	40,14	41,50
3	44,72	2 : 3	30,74	34,48	25,74
4	76,13	3 : 4	76,70	65,00	92,50
5	110,05	4 : 5	46,82	40,94	54,65

(1) Sampling, (2) mean weighe of root mass in g, (3) sampling ratio, (4) total percentage increase, (5) individual variants from it, (6) fall, (7) spring

v roku 1966. Percentuálne narastanie koreňovej hmoty v jednotlivých odberoch v roku 1967 uvádzame v tab. 5.

Pri piatom odbere priemerná váha nadzemnej časti rastliny bola 276,23 g a koreňov 110,05 g. Nadzemná časť mala väčšiu váhu o 166,23 g ako korene. Varianty 0, I, II, III (jesenné) mali priemernú váhu nadzemnej časti 288,25 g, zatiaľ čo korene 119,16 g. Nadzemná časť mala teda vyššiu váhu o 169,09 g.

Nadzemná časť jarných variantov vážila 260,33 g a váha koreňov bola 97,91 g čiže nadzemná časť mala o 162,42 g vyššiu váhu ako koreňový systém, ale v porovnaní s jesennými variantami mala nižšiu váhu o 6,67 g.

DISKUSIA A ZÁVER

Pokusy sme uskutočnili v rokoch 1966—1967 a dosiahnuté výsledky potvrdili názor autora [4], že podstatná časť koreňovej hmoty kukurice sa tvorí v orničnej vrstve do hĺbky 20 cm. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že vo vrstve 60—80 cm sa nachádza len 3,67 % z celkového množstva koreňov. Pôda má byť dostatočne prekyprená do hĺbky [4, 6], čo potvrdili i výsledky nášho pokusu, pretože najmohutnejšie bol vyvinutý koreňový systém na variantoch oraných na jeseň do hĺbky 20 resp. 30 cm + podrývanie do hĺbky 10 cm. Koreňová hmota bola v týchto variantoch o 15—25 % vyššia ako priemer ostatných variantov, použitých v pokuse. Vertikálne rozvrstvenie koreňového systému na týchto variantoch bolo priaznivé.

Ako vhodný možno odporúčať spôsob prípravy pôdy podľa Scholza [9] (var. V) avšak je veľmi závislý od momentálneho stavu pôdy a klimatických podmienok v jednotlivých rokoch (tab. 1, 4). Názory autorov [5, 7, 8], že prehĺbením ornice z 20 na 30 cm možno dosiahnuť zvýšenie úrod o 12,0—13,5 q/ha, nemôžeme potvrdiť v plnom rozsahu, pretože v našom pokuse sa toto zvýšenie neprejavilo tak výrazné.

Zásadne odporúčame pod kukuricu orať na jeseň, pretože výsledky pokusov ukázali, že jesenné varianty mali mohutnejší, lepšie rozvrstvený koreňový systém. Tak potvrdzujeme názor [3], že jarná orba znižuje úrody kukurice o 15—20 %, predovšetkým zvyšovaním strát pôdnej vlahy, intenzívnejším rozmnožovaním burín a pod.

Dosiahnuté výsledky potvrdili, že najväčšie narastanie koreňovej hmoty je v čase od 9. 7. do 21. 7., čo v našom prípade bolo v IX. etape organogenézy, t. j. vo fáze kvitnutia. Po tomto čase až do ukončenia vegetácie sme nezistili prírastok koreňovej hmoty. Tieto skutočnosti úzko súvisia s ošetrovaním porastov kukurice v priebehu vegetácie, najmä s aeráciou a udržaním pôdnej vlhkosti.

Do redakcie došlo 28. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Birecki M., Ros. nauki roln. 2, 17—33, 1964. — 2. Bočarova A. A., Zemledelje 7, 14—16, 1965. — 3. Fojtík K., Za vysokou úrodu 5, 20—21, 1959. — 4. Hruška J.

a kol., *Monografie o kukuřici.* SZN, Praha 1962. — 5. Jordanov J., ASN 5, 53—64, 1969. — 6. Košík J., Zaťko J., *Vedecké práce* VÚRV Piešťany 7, 173, 1967. — 7. Maloch M., *Krmovinárstvo.* Oráč, Bratislava 1952. — 8. Radhe K., Acker und Pflanzenbau 407—427, 1960. — 9. Scholz J., Věstník ČSAZV 5, 1956. — 10. Špaldon E. a kol., *Rastlinná výroba* I. SVPL, Bratislava 1963. — 11. Tomov N., Kornobat 51—62, 1963.

SÚHRN

V rokoch 1966—1967 sme sledovali vplyv času a rôznej hĺbky orby na rozvrstvenie a narastanie koreňového systému kukurice na ílovitohlinitej pôde a zistili sme:

1. Jesenná orba do hĺbky 20 cm + podrývanie do hĺbky 10 cm v roku 1966 pôsobila priaznivo na tvorbu koreňovej hmoty.
2. Dobre vyvinutý koreňový systém sme opäť zistili v roku 1967 po jesennej orbe do hĺbky 30 cm + podrývanie do hĺbky 10 cm.
3. Po jesenných orbách sme zistili lepšie rozvrstvenie a narastanie koreňovej hmoty ako po jarných orbách.
4. Najväčšiu váhu koreňovej hmoty sme zaznamenali v IX. etape organogenézy.
5. Pri prvom odbere (30. 5.) bola priemerná váha koreňovej hmoty 2,69 g a nadzemnej časti 0,27 g, pri piatom odbere (5.—6. 9.) bola priemerná váha koreňovej hmoty na všetkých variantoch pokusu 110,05 g a nadzemnej časti 276,28 g.
6. Pri hodnotení percentuálneho zastúpenia koreňovej hmoty v pôdnych vrstvách sme získali tieto výsledky: vo vrstve 0—20 cm 71,5 %, 20—40 cm 16,8 %, 40—60 cm 7,9 % a vo vrstve 60—80 cm 3,6 %.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В 1966—1967 гг. авторы исследовали влияние времени и различной глубины вспашки на расслоение и нарастание корневой системы кукурузы на суглинистой почве. Было обнаружено следующее:

1. Зяблевая вспашка на глубину 20 см + подрезывание на глубину в 1966 г. благоприятно оказывали влияние на образование корневой массы.
2. Хогошо развита корневая система была опять обнаружена в 1967 г. после зяблевой вспашки на глубину 30 см + подрезывание на глубину 10 см.
3. После зяблевых вспашок было обнаружено лучшее расслоение и нарастание корневой массы чем после весенних вспашок.
4. Самый большой вес корневой массы авторы отметили в 9-ом этапе органогенеза.
5. При первом взятии проб (30. 5.) средний вес корневой массы представлял 2,69 г и надземной части 0,27 г, при пятом взятии проб (5.—6. 9.) средний вес корневой массы во всех вариантах опыта представлял 110,05 г и надземной части 276,28 г.
6. При оценке процентной доли корневой массы в слоях почвы были получены следующие результаты: в слое 0—20 см 71,5 %, 20—40 см 16,8 %, 40—60 см 7,9 % и в 60—80 см 3,6 %.

Научно-исследовательский пнститут,
Пиештяны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the years 1966—1967 we followed the effect of time of various depth of aration on the stratification and growing of the root system of maize in the loam and clay soil and have found the following:

1. The autumnal aration up to the depth of 20 cm + digging down up to the depth of 10 cm in 1966 affected favourably the of root massa.
2. A well developed root system was again found in 1967 following the autumnal aration up to the depth of 30 cm + digging down up to the depth of 10 cm.
3. We have found a better stratification and growing of the root mass after the autumnal aration than after the spring aration.
4. The highest weight of the root mass was noted in the ninth stage of organogenesis.
5. At the first sample drawing (30. 5.) the mean weight of the root mass was 2,69 g and that of the above part 0,27 g, at the fifth sample drawing (5.—6. 9.) the mean weight of the root mass in all variants was 110,05 g and that of above-ground part 276,58 g.
6. In evaluating the percentual proportion of the root mass in soil strata we have obtained the following results: inthe layer of 0—20 cm 71,5 %, that of 20—40 cm 16,8 %, that of 40—60 cm 7,9 % and in that of 60—80 cm 3,6 %.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

PRÍSPEVOK K OTÁZKE UTVÁRANIA STEHNA V PRIEBEHU ŠĽACHTENIA OŠÍPANÝCH NA MÄSOVÝ TYP

К ВОПРОСУ ОБРАЗОВАНИЯ ЛЯЖКИ В ПРОЦЕССЕ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ НА МЯСНОЙ ТИП

A CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF THIGH IN THE COURSE OF PIG BREEDING FOR MEAT TYPE

Ivan Paška
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Za jednu z najcennejších častí v jatočnej polovičke považujeme dnes stehno. Pretože patrí k častiam najmenej tučným, má oň záujem predovšetkým konzument, ale aj mäsový priemysel.

Chovateľ prispôsobuje výrobu ošípaných v tomto smere. Využíva pritom poznatky z regulácie tvorby mäsa a tuku, alebo niektoré plemenárske metódy.

S ohľadom na vysokú heritabilitu tvaru, veľkosti a osvalenia stehna a na vysoké percentuálne zastúpenie v jatočnej polovičke, chceme ukázať na jeho kvantitatívnu zmenu. Zaujíma nás konečný produkt šľachtenia — $R_{11\times2}$ gen. (kríženec 75 % L párené *"inter se"*) vznikajúci zošľachťovaním bielych ušľachtilých ošípaných plemenom landrase.

Na túto tému bolo publikovaných niekoľko prác [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

METÓDA A MATERIÁL

Hodnotili sme výsledky preverovaných štvoríc prasiat na SVJH v Nitre podľa platných smerníc v ČSSR. Štvorice pochádzali z plemenných a kmeňových chovov Západoslovenského kraja.

Sledovali sme váhu a percento stehna z jatočnej polovičky, váhu slaniny zo stehna a percento mäsa na kosti.

Porovnávali sme plemeno biele ušľachtilé (BU), plemeno landrase (L) a plemennú skupinu zošľachtených ošípaných $R_{11\times2}$ gen. (kríženec so 75 % podielom krvi plemena landrase párené *"inter se"*).

Získané výsledky sme spracovali analýzou variancie pre veľký počet prípadov [12].

Tabuľka 1

Hodnoty stehna (váha a percento)

Thigh values (weight and percentage)

Ukazovateľ (1)		Plemeno a kombinácia plemien (4)			F test
		L	$R_{11\times2}$ gen.	BU	
n		61	36	83	180
Váha stehna v kg (2)	$\bar{x}$	10,37	10,69	10,65	+ 2,9
	$s_{\bar{x}}$	0,07	0,09	0,06	
		(9,17—11,62)	(9,92—11,67)	(9,31—12,05)	
	$s\pm$	0,55	0,40	0,60	
	v	5,37	3,74	5,70	
Váha stehna v % z jatočnej polovičky (3)	$\bar{x}$	30,37	31,37	29,98	+++ 10,47
	$s_{\bar{x}}$	0,17	0,42	0,14	
		(27,00—32,30)	(28,83—32,87)	(26,40—32,02)	
	$s\pm$	1,33	1,82	1,30	
	v	4,39	5,80	4,34	

(1) Index, (2) thigh weight, kg, (3) thigh weight in she carcasse %-age, (4) breed and breed's combination

VÝSLEDKY

1. *Váha a percento stehna z jatočnej polovičky*

Pri porovnávaní váhy stehna sme zistili, že najvyššiu váhu (10,69 kg) dosiahli ošípané $R_{11\times2}$ gen. Je zaujímavé, že biele ušľachtilé ošípané v tejto vlastnosti len nepatrne zaostali za skupinou $R_{11\times2}$ gen. (10,65 kg, $P > 0,05$) a v rámci rozpätia dosiahli najvyššie hodnoty (9,31—12,05 kg). Nižšia váha stehna (10,37 kg) u plemena landrase poukazuje na štíhlosť a jeho zameranie v smere bekonovom.

V percentuálnom zastúpení stehna v jatočnej polovičke sme nezistili rovnaké poradie ako pri jeho váhe. Prioritu si naďalej udržali ošípané $R_{11\times2}$ *gen.* Dosiahli najvyššie percento stehna v jatočnej polovičke (31,37 %) a priblížili sa veľmi blízko k hodnote štandardu. Najmenšie percento (29,98) dosiahli ošípané biele ušľachtilé. U ošípaných plemena landrase tvorilo z jatočnej polovičky 30,37 %.

Z hľadiska postupu šľachtenia ošípaných mäsového typu v rámci $R_{11\times2}$ gen. sa ukázalo, že tieto ošípané vo váhe stehna a v jeho percentuálnom zastúpení v jatočnej polovičke, predstihli obidve parentálne plemená ($P < 0,05$; $P < 0,001$).

2. *Váha slaniny zo stehna*

Pri hodnotení stehna je množstvo tuku nad svalom jedným z ukazovateľov kvality. Je všeobecne známe, že čím je slanina hrubšia, tým je v stehne menej

svaloviny. Toto, aj keď nie na detailnej rozrábke stehna, potvrdili naše výsledky (tab. 2, 3).

Podľa očakávania, najvyššiu váhu slaniny na stehne (3,12 kg) mali biele ušľachtilé ošípané. Nižšiu váhu (2,92 kg) dosiahli ošípané plemena landrase.

Tabuľka 2

Podkožný tuk zo stehna (kg)
Subscutoneous thigh fat (kg)

Ukazovateľ (1)		Plemeno a kombinácia plemien (3)			F test
		L	$R_{11\times2}$ gen.	BU	
n		61	36	83	180
Slanina zo stehna v kg (2)	$\bar{x}$	2,92	2,56	3,12	+++ 12,03
	$s_{\bar{x}}$	0,04	0,08	0,05	
		(2,10—3,95)	(1,92—2,99)	(2,06—4,72)	
	$s\pm$	0,32	0,34	0,49	
	v	10,99	13,28	15,96	

(1) Index, (2) thigh bacon, (3) breed and breed's cobination

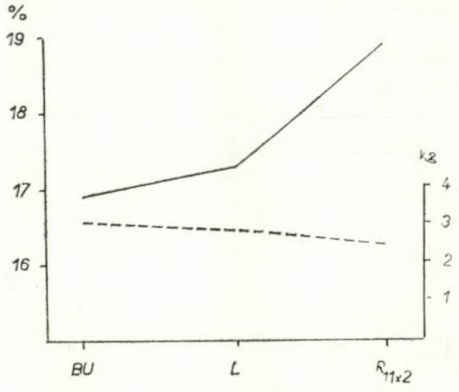
Využívaním zvierat s vysokou jatočnou hodnotou v postupných generáciách, dosiahli sme v plemennej skupine ošípaných $R_{11\times2}$ gen. len 2,56 kg slaniny na stehne. Je dôležité tiež zistenie, že z porovnávaných skupín, v rámci minimálnych a maximálnych hodnôt, tieto ošípané mali v porovnaní s parentálnymi plemenami veľmi nízke hodnoty (tab. 2). Možno predpokladať, že pri zachovaní vysokej váhy a percenta stehna (tab. 1), bude hodnota stehna ošípaných $R_{11\times2}$ gen. podstatne vyššia ako pri plemene biele ušľachtilé a plemene landrase ($F = 12{,}03^{+++}$).

Tabuľka 3

Mäso na kosti v stehne (%)
Thigh bone meat (%)

Ukazovateľ (1)		Plemeno a kombinácia plemien (3)			F test
		L	$R^{11\times2}$ gen.	BU	
n		61	36	83	180
Percento mäsa v stehne na kosti z jat. polovičky (2)	$\bar{x}$	17,31	18,89	16,90	+++ 19,13
	$s_{\bar{x}}$	0,14	0,30	0,12	
		(13,90—19,51)	(17,35—20,88)	(14,60—18,90)	
	$s\pm$	1,16	1,31	1,11	
	v	6,74	6,93	6,60	

(1) Index, (2) thigh bone meat %-age of carcass, (3) breed and breed's combination

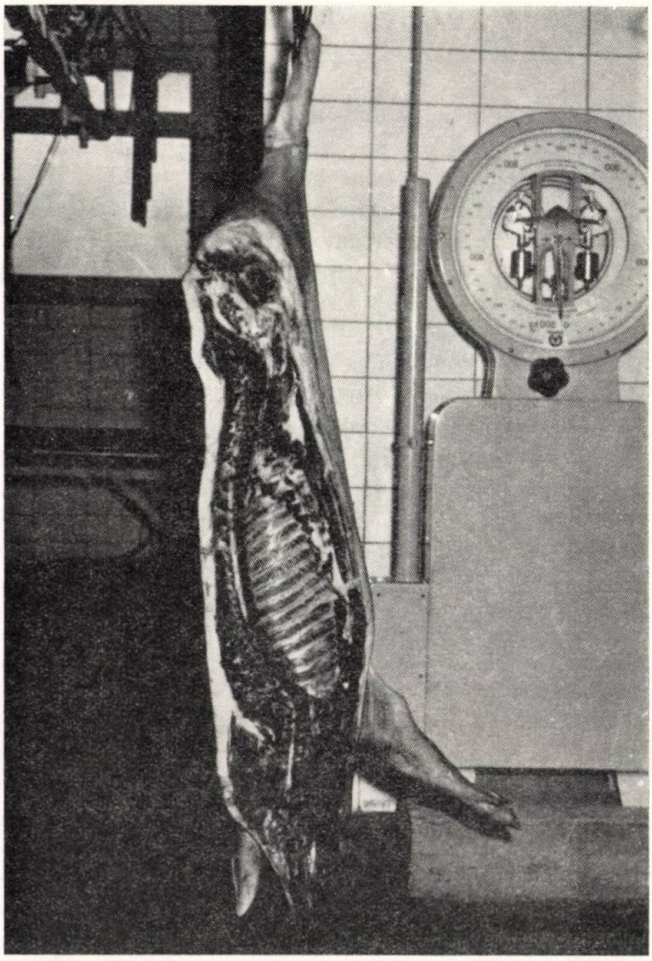


Obr. 1. Percento mäsa a váha slaniny zo stehna.

1. ——— mäso v stehne na kosti, 2. — — — tuk na stehne

Fig. 1. Meat percentage and weight of thigh bacon.

1. ——— thigh bone meat, 2. — — — thigh fat



Obr. 2. Jatočná polovička ošípanej $R_{11\times2}$ gen.

Fig. 2. $R_{11\times2}$ carcass.

Tabuľka 4

t-test medzi skupinami

t-test between groups

Ukazovateľ (1)	$R_{1\times12}$ gen.	
	L	BU
Váha stehna v kg (2)	+	−
Percento stehna v jatočnej polovičke (3)	++	+++
Váha slaniny zo stehna v kg (4)	+	+++
Percento mäsa v stehne na kosti v jatočnej polovičke (5)	++	+++

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$ +++ $P < 0,001$

(1) Index, (2) thigh weight, kg, (3) thigh %-age of carcass, (4) thigh bacon weight, kg, (5) thigh bone meat %-age of carcass,

3. *Percento mäsa v stehne z jatočnej polovičky*

So znižovaním podkožného tuku v stehne, zvyšovala sa váha svaloviny a opačne.

Biele ušľachtilé ošípané dosiahli len 16,90 % mäsa v stehne, čo bolo o 0,41 a 1,99 % menej v porovnaní s plemenom landrase a ošípaných $R_{11\times2}$ gen.

Podstatne nižšie percento mäsa v stehne (17,31) v porovnaní s ošípanými $R_{11\times2}$ gen. mali aj ošípané plemena landrase. Predpokladáme, že nižšie percento mäsa v stehne mohli ovplyvniť niektoré použité línie kancov (importované) tohto plemena.

Z hľadiska hodnotenia stehna, najlepšie výsledky dosiahli ošípané plemennej skupiny $R_{11\times2}$ gen. Hodnotou 18,89 % predstihli obidve východiskové pre zošľachťovanie použité plemená ($P < 0,01$; $P < 0,001$). Zároveň sa potvrdilo, že vysoká jatočná hodnota rodičov sa efektne prejavila na potomstve. Pozitívne hodnotíme u $R_{11\times2}$ gen. variačné rozpätie minimálnych a maximálnych hodnôt (17,35—20,88 %). Ak ho porovnáme so štatistickým priemerom plemena landrase a bieleho ušľachtilého plemena vidíme, že najnižšia hodnota v rámci rozpätia (17,35 %) je vyššia ako obidva priemery (17,31, resp. 16,90 %). Predpokladáme, že získané výsledky pomôžu v ďalších etapách šľachtenia rýchlejšie získať ošípané mäsového typu.

DISKUSIA

Hodnotenie dôležitých častí stehna ošípaných v priebehu ich šľachtenia na mäsový a tým ekonomickejší typ má iste neobyčajný význam.

Potvrdilo sa, že poznaním plemennej hodnoty rodičov, môžeme v priebehu ďalších postupných generácií zvyšovať jatočnú hodnotu ošípaných. To sa ukázalo pri využívaní plemena landrase na vytváranie plemennej skupiny mäsových ošípaných, ktorú reprezentujú ošípané $R_{11\times2}$ gen. [1, 10]. Z hľadiska

danej problematiky našich výsledkov považujeme aj návrh Wussova a Grosseho [11] za celkom opodstatnený.

Rovnako sa potvrdili aj výsledky iných autorov [5, 9 a i.], čím sa ukázalo, že využitie ošípaných plemena landrase vo vybraných stádach je možné. Výsledky v rámci $R_{11\times2}$ gen. to potvrdili. Tieto ošípané predstihli v sledovaných ukazovateľoch stehna obidve parentálne plemená.

Do redakcie došlo 30. januára 1970

LITERATÚRA

1. Bieliňska K., Roczniki Nauk Rolniczych B, 82, 1, 35—46, 1963. — 2. Buchta St., *Předběžné výsledky zušlachťovacího křížení bílých ušlechtilých prasat s plemenem landrase.* Mat. ved. disk. VÚŽV Nitra, 1965. — 3. Haring F., Züchtungskunde 5, 6, 7, 276—280, 1961. — 4. Kertész F., Csire L., Állattenyestés 10, 3, 237—242, 1961. — 5. Majerčiak P., *Porovnanie užitkových vlastností bieleho ušľachtilého plemena ošípaných s plemenom landrase ako podklad pre vytvorenie mäsového typu bieleho ušľachtilého plemena.* Záv. správa VÚŽV v Nitre, 1965. — 6. Paška I., *Výskum využitia plemena landrase pri šľachtení mäsového typu bielej ušľachtilej ošípanej.* Kand. dizert. práca, 1967. — 7. Poltársky J., *Vytváranie mäsového typu z bielych ušľachtilých ošípaných použitím plemena landrase.* Kand. dizert. práca, 1967. — 8. Richter O., Schweinezucht und Schweinemast 5, 73—76, 1961. — 9. Sidor V., *Porovnanie mäsovej užitkovosti domácich, importovaných plemien ošípaných a produktov ich kríženia.* Mat. ved. konf. VÚŽV Nitra, 1965. — 10. Turkowski T., Przeglad hodowl. 6, 9—12, 1962. — 11. Wussov W., Grosse F., *Beurteilungsverfahren der schlachtqualitäten Schlachtkörpern. Wissenschaftliche zeitschrift* der Martin-Luther-Univ. Halle — Wittenberg, 99—102, 1960. — 12. Merkurjeva A. E., *Biometrija v životnovodstve.* Kolos, Moskva 1964.

SÚHRN

V rámci šľachtenia ošípaných na mäsový typ, hodnotíme dôležité časti stehna parentálnych plemien (BU a L) a vznikajúcej plemennej skupiny ošípaných $R_{11\times2}$ gen. (ošípané so 75 % podielom krvi plemena landrase párené *"inter se"*).

Získali sme tieto výsledky:

1. V $R_{11\times2}$ gen. v porovnaní s parentálnymi plemenami sa zvýšilo percento stehna v jatočnej polovičke o 1,39, resp. o 1 %. ($P < 0{,}001$; $P < 0{,}01$).

2. V $R_{11\times2}$ gen. v porovnaní s plemenom landrase a plemenom bielym ušľachtilým sa znížila váha slaniny na stehne o 14,0 % ($P < 0{,}05$), resp. o 21,8 % ($P < 0{,}001$).

3. Percentom mäsa v stehne na kosti $R_{11\times2}$ gen. (18,89 %) prevýšila obidve východiskové plemená (17,31, resp. 16,90 %).

Rozdiely 1,58 a 1,99 % boli štatisticky vysokopreukazné ($P < 0{,}01$; $P < 0{,}001$).

Výsledky ukázali, že využívaním prasníc a kancov s vysokou plemennou hodnotou v priebehu šľachtenia, možno dosiahnuť v $R_{11\times2}$ gen. podstatne priaznivejšie hodnoty stehna ako mali parentálne plemená.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В рамках селекции свиней на мясной тип, авторы проводят оценку важных частей ляжки парентальных пород (Белая породистая и ландрас) и возникшей племенной группы свиней $R_{11\times2}$ ген. (свиньи с 75 % крови породы ландрас случаемы „*inter se*").

Были полученные следующие результаты:

1. В $R_{11\times2}$ ген. по сравнению с парентальными породами процент ляжки убойной свиной туши ровысился на 1,39 или же на 1 % ($P < 0{,}001$; $P < 0{,}01$),

2. В $R_{11\times2}$ ген. по сравнению с породой ландрас и белой породистой породой вес сала на ляжке понизился на 14,0 % ($P < 0{,}05$), или же на 21,8 % ($P < 0{,}001$),

3. $R_{11\times2}$ ген. по проценту мяса в ляжке (18,89 %) перевысила обе исходные породы (17,31, или же 16,90 %). Разницы 1,58 и 1,99 % были статистически высокодостоверны ($P < 0{,}01$; $P < 0{,}001$).

Результаты показали, что при использовании свиноматок и хряков с высоким племенным достоинством в процессе селекции, возможно получить в $R_{11\times2}$ ген. значительно более благоприятные величины ляжки, чем были у парентальных пород.

Сельскохозяйственный институт,
Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

Within the framework of Pig Breeding for meat type we evaluate the imported parts of the thigh of parental breeds (BU and L) and of the originating breed group of pigs of the generation $R_{11\times2}$ (pigs with 75 % proportion of blood of landrase bree mated "*inter se*").

We have obtained the following results:

1. In the generation $R_{11\times2}$ as contrasted to the parental breeds the percentage of thigh increased in the carcass half by 1,39, or by 1 % respectively ($P < 0{,}001$; $P < 0{,}01$).

2. In the generation $R_{11\times2}$ as contrasted to the landrase breed and the white improved breed the weight of bacon in the thigh was increased by 14,0 % ($P < 0{,}05$ and by 21,8 % respectively ($P < 0{,}001$).

3. As to the percentage of meat in the thigh on the bone the generation $R_{11\times2}$ (18,89 %) surpasses the two starting breeds (17,31 and 16,90 respectively). The differences 1, 58 and 1,99 % were statistically highly significant ($P < 0{,}01$; $P < 0{,}001$).

The results have snown that by using sows and boards with high breeding value in the course of breeding essentially more favourable values of the thigh can be obtained in the generation $R_{11\times2}$ than those of the parental breeds.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

VZŤAH MEDZI VEKOM PRI PRVOM OTELENÍ A PRODUKCIOU MLIEKA V PRVEJ LAKTÁCII

СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ВОЗРАСТОМ ПОСЛЕ ПЕРВОГО ОТЕЛА И ПРОДУКЦИЕЙ МОЛОКА В ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE AGE AFTER THE FIRST CALVING AND THE PRODUCTION OF MILK IN THE FIRST LACTATION

Karol Černuš, Pavel Fľak

Slovenská poľnohospodárska akadémia, Bratislava
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Zistenie optimálneho veku prvého otelenia jalovíc, s prihliadnutím na úžitkové zameranie a ranosť plemena je v chovateľskej praxi významnou záležitosťou. Neskoré otelenie jalovíc je z hľadiska rentability chovu hovädzieho dobytka nevýhodné. Naopak, skoršie otelenie jalovíc je výhodné jednak pre rýchlejšiu reprodukciu stáda, jednak preto, že znižuje podiel nákladov pripadajúcich na odchov za priemerný produkčný vek.

Zisťovaním vzťahu medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka v prvej laktácii sa zaoberali viacerí autori [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 10, 11, 12].

Prevažná väčšina prác potvrdila [5, 6, 7, 8, 12], že rozhodujúci vplyv na produkciu mlieka v prvej laktácii a v ďalších laktáciách, ako aj na samotný vývoj má predovšetkým úroveň výživy. Predčasné pripustenie jalovíc [4, 12] nezapríčinilo štatisticky preukazné zníženie úžitkovosti v prvej laktácii, hoci sa jalovice pripúšťali už vo veku 10, 14, resp. 18 mesiacov [12].

Korelačná závislosť medzi vekom pri prvom pripustení, resp. otelení a produkciou mlieka v prvej laktácii je dosť rôznorodá. Korelačné koeficienty sa pohybujú od $r = 0{,}008$ [1] až po $r = 0{,}232$; $r = 0{,}200$ [10], resp. $r = 0{,}222$ [9].

Cieľom tejto práce bolo zistiť a posúdiť vzťah medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka v prvej laktácii v našich podmienkach.

METÓDA A MATERIÁL

Problematiku sme skúmali v stáde 309 kráv slovenského strakatého plemena na JRD Topoľníky. Kravy sme rozdelili do 11 skupín, podľa veku pri prvom otelení. Pokus trval tri roky.

Tým sme dosiahli, že v postnatálnom období a v priebehu laktačného obdobia boli vplyvy podmienok prostredia približne rovnaké. Údaje o produkcii mlieka kráv v prvej laktácii sme získali kontrolou úžitkovosti. Váha jalovíc pri prvom pripustení bola v každej vekovej skupine úmernú veku. Celková úroveň podmienok odchovu a chovu v porovnaní s inými chovmi v kontrole úžitkovosti bola kvalitatívne odlišná a predstavuje už dnes perspektívne požiadavky veľkochovov. Produkciu mlieka sme zisťovali za 300-dňovú laktáciu pri prvom otelení.

Po roztriedení materiálu do 11 vekových skupín sme súbor štatisticky vyhodnotili analýzou rozptylu jednoduchého triedenia s nerovnakým počtom pozorovaní v skupinách. Vypočítali sme základné variačno-štatistické parametre v rámci jednotlivých skupín a urobili sme korelačnú analýzu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rozdiely v produkcii mlieka medzi jednotlivými vekovými skupinami nie sú mimoriadne veľké. Diferencia v produkcii mlieka medzi skupinami v 23 a 33 mesiacoch (517 kg) nie je štatisticky významná, a nie je veľmi veľká ak ju prepočítame na 11-mesačné vekové rozpätie. Keď sa zvyši vek otelenia o 1 mesiac, stúpne produkcia mlieka o 47,0 kg (tab. 1).

Pozorované skupiny prvôstok dosiahli priemernú produkciu mlieka 2748 kg pri priemernom veku 28 mesiacov. Hodnoty smerodajných odchýliek poukazujú na značnú premenlivosť, a pri hĺbšej analýze sme zistili, že medzi skupinami (1; 2), (1; 10) a (4; 2) existujú preukazné rozdiely medzi skupinovými rozptylmi na hladine významnosti $\alpha = 0{,}05$. Aj napriek tomu testované rozdiely medzi priemermi vyššie spomenutých skupín neboli štatisticky preukazné. Najväčšiu premenlivosť dosiahli prvôstky vo veku pri otelení 24 a 32 mesiacov a najmenšiu premenlivosť vo veku 23 a 26 mesiacov.

Keď toto vekové rozpätie porovnáme s vekom odporúčaným v chovnom

Tabuľka 1

Variačno-štatistické parametre produkcie mlieka jalovíc v kg na prvej laktácii

Variation-statistical parameters of heifers' milk production, kg

Skupina (1)	Vek pri 1. otelení (2)	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v %
1	23	10	2542	357,37	113,09	14,06
2	24	24	2751	729,14	148,80	26,50
3	25	25	2423	509,48	101,90	21,03
4	26	32	2602	492,74	87,06	18,94
5	27	40	2629	607,62	96,14	23,11
6	28	30	2874	645,40	117,77	22,46
7	29	34	2831	638,96	109,60	22,57
8	30	32	2747	595,86	105,28	21,69
9	31	32	2800	663,83	117,28	23,71
10	32	27	2832	707,28	136,02	24,97
11	33	26	3059	594,64	116,60	19,44

(1) Group, (2) age at the lst calving

Tabuľka 2

Analýza rozptylu produkcie mlieka v kg na prvej laktácii

Analyze of the milk production range in kg at the lst laction

Zdroj premenlivosti (1)	Súčet štvorcov (5) S	Stupne voľnosti (6) f	Priemerný štvorec (7) MS = S/f
Medzi skupinami (2)	8433279,00	10	843327,900*
Vo vnútri skupín (3)	116012511,00	298	389303,728
Celkom (4)	124445790,00	308	

$F = 2{,}166 > F_{0,05}\ (10;298) = 1{,}86$

(1) Variability source, (2) between groups, (3) within groups, (4) total, (5) sam of squares, (6) degrees of freedown, (7) average square

cieli, ako najvhodnejším pre prvé otelenie (t. j. s vekom 27 až 33 mesiacov, pri zodpovedajúcom veku pripustenia 18 až 24 mesiacov), potom naše výsledky im nezodpovedajú úplne.

Naše výsledky súhlasia s výsledkami Hölla [6, 7, 8], Horna [9], Wichershama, Schultza [12] v tom, že sme u predčasne pripustených jalovíc nezistili žiadne podstatnejšie rozdiely v produkcii mlieka aj napriek tomu, že F-test analýzy rozptylu je preukazný na hladine významnosti $\alpha = 0{,}05$ (tab. 2), čo sa však odráža iba pri porovnaní kontrastu 3 a 11 skupiny, kde iba rozdiel 636 kg mlieka bol preukazný podľa Dunnovho [3] c-testu, zo všetkých možných kontrastov, keď $c = 3{,}64^* > c_{0,05}\ (55; 298) = 3{,}31$.

Korelačný koeficient medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka na prvej laktácii je $r = 0{,}0546$ a nie je štatisticky významný.

Nepotvrdil sa poznatok Gubu [4] o podstatne nižšej dojivosti v prvej laktácii jalovíc pripustených v 18. mesiaci.

ZÁVER

Na základe štatistického zhodnotenia môžeme urobiť tieto závery:

1. Vzťah medzi produkciou mlieka prvôstok k veku 23 až 33 mesiacov je štatisticky nevýznamný.

2. U slovenského strakatého dobytka môžeme považovať pripustenie jalovíc vo veku od 16 mesiacov za normálne obdobie, ak je však živá váha jalovíc úmerná veku.

3. Za najvhodnejšie vekové rozpätie pre prvé zapustenie jalovíc možno považovať vek od 16 do 22 mesiacov.

Do redakcie došlo 26. marca 1970

LITERATÚRA

1. Antic A., Stočarstvo 15, 2/3, 206, 1964. — 2. Blaho, Antal J., *Odchov jalovíc prevažne hospodárskymi objemovými krmivami,* Vedecké práce VÚŽV Nitra 5, 1967. — 3. Dunn O. J., *Multiple Comparisons Among Means,* J. Am. Statist. Assn. 56, 52—64, 1961. — 4. Guba S., Állattenyestés 15, 2, 133—144, 1966. — 5. Henderson, Reaves., *Dairy cattle feeding and management* IV. New York, 1954. — 6. Höll Č., Živočíšna výroba 3, 159—182, 1960. — 7. Höll Č., *Doba prvního otelení krav červenostrakatého plemena ve vztahu k mléčne užitkovosti,* Záverečná správa VUCHS, Rapotín, 1961. — 8. Höll Č., *Výskum a praxe v chovu skotu,* Bulletin VUCHS, Rapotín, 1965. — 9. Horn A., *Kiserletügyi Közleny* zv. 56/B, zoš. 1—3—13, 1963. — 10. Konstantinov G., Naučni trudove 10, 451, 1960. — 11. Mácha J., Sborník VŠZ, Brno, 1963. — 12. Wichersham E. W., Schultz L. H., J. of Dairy Sci. 46, 6, 544, 1963.

SÚHRN

V práci analyzujeme vzťah medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka v I. laktácii u 309 prvôstok slovenského strakatého plemena v 11. vekových skupinách podľa veku pri prvom otelení (23—33 mesiacov), pochádzajúcich z plemenného chovu JRD Topoľníky. Priemerná produkcia mlieka za všetky vekové skupiny bola 2748 kg pri priemernom veku 28 mesiacov pri prvom otelení. Rozdiely v produkcii mlieka medzi skupinami prvôstok podľa veku pri prvom otelení neboli preukazné, okrem rozdielu v produkcii mlieka prvôstok vo veku 25 a 33 mesiacov pri prvom otelení (636 kg).

Vzťah medzi produkciou mlieka prvôstok k veku pri otelení je štatisticky aj zootechnicky nevýznamný (r = 0,0546). Na základe výsledkov štatistických analýz sledovaného súboru možno odporučiť za najvhodnejšie vekové rozpätie pre prvé zapustenie jalovíc vek od 16 do 22 mesiacov, pričom podmienkou je aby živá váha bola úmerná veku jalovíc. Naše výsledky potvrdzujú zistenia viacerých autorov, ktorí nezistili výraznejší pokles v produkcii mlieka u predčasne pripustených jalovíc.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе проводится анализ соотношения между возрастом после первого отела и продукцией молока в 1-ой лактации у 309 первотелок словацкой пестрой породы в 11-ти возрастных группах по возрасту при первом отеле (23—33 месяцев), происходящих из племенного разведения ЕСХК Топольники. Средняя продукцпя молока за все возрастные группы составляла 2748 кг при среднем весе 28 месяцев после 1-ого отела. Разницы в продукции молока между группами первотелок по возрасту при первом отеле не были достоверны кроме разницы в продукции молока первотелок в возрасте 25 и 33 месяца при 1-ом отеле (636 кг).

Отношение между продукцией молока первотелок к возрасту после отела статистически и зоотехнически не значительно (r = 0,0546). На основании результатов статистических анализов исслtдуемого комплекса возможно рекомеадовать самым пригодным возрастным диапазоном для первой случки телок возуаст с 16 до 22 месяцев, причем условием является, чтобы живой вес был пропорционален весу телок. Полученные результаты

подтверждают определения большинства авторов, которые не обнаружили более выразительное понижение в продукции молока у преждевременно случаемых телок.

Научно-исследовательский институт,
Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the work we analyze the relationship between the age at the first calving and the production of milk in the first lactation in 309 first-calving cows of the Slovak spotted breed in 11 age groups according to the age in first calving (23—33 months) coming from the race breeding of the JRD Topoľníky. The average production of milk for all ahe age groups was 2748 kg at the average age of 28 months after the first calving. The differences in the production of milk between the groups of first calving cows according to the age at the first calving were not significant, with the exception of the difference in the production of milk of the first calving cows in the age of 25 and 33 months, at the first calving (636 kg).

The relationship between the production of milk of first calving cows to the age at calving is both statistically and zootechnically insignificant ($r = 0{,}0546$). On the basis of the results of statistical analyses of the group followed as the most suitable age span for the first covering of heifers the age from 16 to 22 months can be recommended, the condition being that the live weight is proportionate to the age of heifers. Our results confirm the findings of several autors, who did not find any more significant decrease in the production of milk in prematurely covered heifers.

Translated by Dr. Ján Nichta

esearch Institute of Live-stock Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

ŠTÚDIUM PSYCHROFILNEJ MIKROFLÓRY V OVČOM MLIEKU

ИЗУЧЕНИЕ ПСИХРОФИЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ В ОВЧЬЕМ МОЛОКЕ

A STUDY OF THE PSYCHROPHILE MICROFLORA IN SHEEP MILK

Jarmila Porubiaková, Ivan Prekopp
Výskumné pracovisko Mliekárenského priemyslu, Žilina

V rámci prieskumu možností a podmienok zvozu a priemyslového spracovania ovčieho mlieka, pri predpokladanom zvoze raz za 1 až 2 dni, sme sa zaoberali štúdiom psychrofilnej mikroflóry v ovčom mlieku.

O rozvoji psychrofilnej mikroflóry v ovčom mlieku zatiaľ niet literárnych údajov.

METÓDA A MATERIÁL

Vzorky ovčieho mlieka sme odoberali počas salašnej sezóny z jedného salaša, pričom sa ovčie mlieko získavalo ručným dojením zozadu do otvorenej drevenej gelety. Vzorky na sledovanie sme odoberali z celého pôdoja do sterilných fliaš a ihneď sme ich dopravili do laboratória, kde sme urobili rozbory.

Vzorky, ktoré sme použili na ďalšie sledovanie sme uložili v 500 ml Erlenmayerových bankách do chladničky. Tu sme ich ponechali tri dni pri teplote 5 až 7 °C. Rozbory vzoriek sme robili o 24, 48 a 72 hodín po nadojení. V čerstvom mlieku (pred jeho ochladením), ako aj v mlieku skladovanom, sme zisťovali:

a) celkový počet zárodkov na mäsopeptonovom agare s laktózou — podľa ČSN 57 0101 — kultivácia 3 dni pri teplote 30 °C,

b) počet psychrofilných zárodkov na mäsopeptonovom agare s laktózou — podľa ČSN 57 0101 — kultivácia 7 dní pri teplote 5 °C,

c) titračná kyslosť v °SH podľa ČSN 57 0530.

VÝSLEDKY

Výsledky zistení o dynamike rozmnožovania mikroorganizmov v ovčom mlieku uschovávanom pri teplote 5—7 °C v priebehu troch dní sú uvedené v tabuľke 1 a 2, zmeny titračnej kyslosti sú uvedené v tabuľke 3. V tabuľkách

uvádzame číselné hodnoty počtov mikroorganizmov, zistené počas úschovy a geometrické priemery týchto hodnôt. Pri titračnej kyslosti uvádzame jednak zistené hodnoty, jednak aritmetické priemery týchto hodnôt.

Ako vidieť z výsledkov (tab. 1), celkový počet zárodkov v čerstvom mlieku sa pohyboval od 5500 do 1 000 000 — v priemere 48 500 zárodkov v 1 ml. Môžeme teda povedať, že po mikrobiologickej stránke bolo mlieko dobrej kvality.

Počas prvých hodín skladovania sa mikroorganizmy rozmnožili len nepatrne. Počty nedosiahli ani dvojnásobok počtov zistených v čerstvom mlieku. Počet zárodkov po 24 hodinách bol priemerne 80 975 v ml (s kolísaním od 1400

Tabuľka 1

Celkový počet zárodkov v 1 ml ovčieho mlieka uloženého pri teplote 5—7 °C

Total embryos in 1 ml of sheep milk kept at 5—7 °C

Vzorky (1)	Dátum odberu (2)	Počiatočný stav (3)	Po hodinách (4)		
			24	48	72
1	4.7.	16 500	20 500	30 000	100 000
2	5.7.	15 000	18 000	20 000	30 000
3	11.7.	7 500	9 000	12 500	45 000
4	12.7.	5 500	1 400	2 300	6 000
5	17.7.	18 000	15 000	17 000	23 000
6	18.7.	43 000	30 000	42 500	60 000
7	24.7.	16 000	12 000	46 000	120 000
8	25.7.	500 000	800 000	800 000	2 500 000
9	25.7.	9 000	5 500	15 000	25 000
10	31.7.	23 000	55 000	120 000	400 000
11	1.8.	76 000	65 000	80 000	900 000
12	1.8.	12 000	5 000	28 000	100 000
13	7.8.	18 000	16 000	11 000	60 000
14	8.8.	18 000	15 000	12 000	65 000
15	9.8.	200 000	250 000	350 000	1 700 000
16	9.8.	360 000	480 000	800 000	2 300 000
17	14.8.	1 000 000	4 600 000	6 800 000	10 000 000
18	15.8.	600 000	440 000	800 000	5 000 000
19	16.8.	245 000	110 000	600 000	1 900 000
20	21.8.	320 000	800 000	1 000 000	1 750 000
21	22.8.	120 000	210 000	440 000	700 000
22	22.8.	28 000	200 000	400 000	400 000
23	23.8.	54 000	90 000	100 000	200 000
24	23.8.	400 000	450 000	700 000	2 000 000
25	28.8.	380 000	110 000	400 000	2 000 000
26	28.8.	400 000	400 000	900 000	7 000 000
27	29.8.	500 000	1 500 000	1 700 000	6 000 000
28	29.8.	110 000	190 000	900 000	1 600 000
29	5.9.	200 000	128 000	250 000	2 000 000
log $\bar{g}$		4,68622	4,90834	5,15786	5,633182
$\bar{g}$		48 500	80 975	143 850	429 700

(1) Samples, (2) dated sampling, (3) initial state, (4) after 24, 48, 72 hour's

Tabuľka 2

Počet psychrofilných zárodkov v 1 ml ovčieho mlieka uloženého pri teplote 5—7 °C

Psychrophil embryos in 1 ml of sheep milk kept at 5—7 °C

Vzorky [1]	Dátum odberu [2]	Počiatočný stav [3]	Po hodinách [4]		
			24	48	72
1	4.7.	20	100	300	1 000
2	5.7.	300	400	3 000	10 000
3	11.7.	100	1 000	10 000	40 000
4	12.7.	20	20	20	100
5	17.7.	20	20	30	170
6	18.7.	10	600	840	1 000
7	24.7.	10	20	40	260
8	25.7.	10	10	320	700
9	25.7.	20	200	500	1 500
10	31.7.	3 000	3 500	15 000	260 000
11	1.8.	900	1 000	2 000	4 500
12	1.8.	10	10	20	40
13	7.8.	130	1 300	1 000	3 600
14	8.8.	30	380	620	4 500
15	9.8.	900	15 000	63 000	82 000
16	9.8.	10	20	530	900
17	14.8.	7 000	43 000	216 000	1 700 000
18	15.8.	300	2 000	6 100	46 000
19	16.8.	1 600	1 950	70 000	120 000
20	21.8.	13 500	12 800	120 000	900 000
21	22.8.	2 400	4 500	190 000	200 000
22	22.8.	11 000	80 000	200 000	200 000
23	23.8.	1 300	1 300	10 000	50 000
24	23.8.	20	940	6 500	8 000
25	28.8.	2 800	4 000	150 000	250 000
26	28.8.	33 000	380 000	800 000	900 000
27	29.8.	35 000	52 000	100 000	300 000
28	29.8.	15 000	16 000	20 000	120 000
29	5.9.	800	12 000	17 000	19 000
log $\bar{g}$		2,3014	3,0516	3,6275	4,8391
$\bar{g}$		200	1 136	4 705	69 040

([1]) Samples, ([2]) date of sampling, ([3]) initial state, ([4]) after 24, 48, 72 hour's

do 4 600 000), zvýšenie oproti čerstvému mlieku v priemere 1,67-krát. Po 48 hodinách bol celkový počet zárodkov v priemere 143 850 v ml (s kolísaním od 2300 do 6 800 000), zvýšenie oproti čerstvému mlieku v priemere 2,96-krát. Po 72 hodinách úschovy sa počet zárodkov v ovčom mlieku podstatne zvýšil (v priemere 8,86-krát), pričom celkový počet dosahoval 429 700 v ml (s kolísaním od 6000 do 10 000 000).

V niektorých vzorkách ovčieho mlieka sa počas prvých 24 hodín úschovy počet zárodkov znížil. V ďalších hodinách sa počty zvyšovali (okrem vzoriek č. 13, 14, — v ktorých ešte i po 48 hodinách celkový počet zárodkov klesol). Zdá sa, že v týchto vzorkách ovčieho mlieka baktericídna fáza bola dlhšia.

Počty psychrofilných zárodkov v ovčom mlieku sa počas uloženia zvyšovali podstatne rýchlejšie (tab. 2). V čerstvom mlieku sa počet psychrofilných zárodkov pohyboval od 10 do 35 000 (v priemere 200), čiže dosahoval 0,41 % z celkového počtu zárodkov v 1 ml. Po 24 hodinách sa počet zvýšil oproti pôvodnému stavu až 5,68-krát. V priemere dosahoval 1136 v 1 ml (s kolísaním od 10 do 380 000), čo je 1,40 % z celkového počtu zárodkov. Po 48 hodinách bolo zvýšenie v priemere 23,52-krát oproti čerstvému mlieku. Počet psychrofilných zárodkov dosahoval v priemere 4705 v 1 ml (s kolísaním od 20 do 800 000) a predstavoval 3,27 % celkového počtu. Po 72 hodinách úschovy počet psychrofilných zárodkov bol v priemere 69 040 v 1 ml (s kolí-

Tabuľka 3

Zmeny kyslosti v °SH u ovčieho mlieka uloženého pri 5—7 °C

Changes in acidity of °SH in sheep milk kept at 5—7 °C

Vzorky (1)	Dátum odberu (2)	Čerstvé mlieko °SH (3)	Mlieko uložené pri 5—7°C (4)		
			24 hod.	48 hod.	72 hod.
			°SH	°SH	°SH
1	4.7.	9,2	9,2	10,6	11,0
2	5.7.	9,2	9,2	10,4	11,0
3	11.7.	9,2	9,2	11,6	11,6
4	12.7.	9,6	11,2	11,2	11,2
5	17.7.	11,6	11,6	11,6	11,6
6	18.7.	9,2	12,0	12,0	12,4
7	24.7.	10,4	10,4	11,2	11,2
8	25.7.	10,8	11,2	11,6	11,6
9	28.7.	9,6	9,6	10,0	10,0
10	31.7.	11,0	11,0	11,6	11,6
11	1.8.	10,8	10,8	10,8	11,6
12	1.8.	10,4	11,2	11,6	12,0
13	7.8.	11,6	11,6	11,6	12,4
14	8.8	10,8	10,8	11,2	11,2
15	9.8.	11,6	11,6	11,6	11,6
16	9.8.	10,8	10,8	10,8	10,8
17	14.8.	11,2	11,6	12,4	12,4
18	15.8.	11,6	12,0	12,0	12,4
19	16.8.	11,6	11,6	12,0	12,4
20	21.8.	12,0	12,0	12,0	12,0
21	22.8.	10,0	10,4	10,4	10,4
22	22.8.	11,2	11,2	11,6	11,6
23	23.8.	11,2	11,2	11,2	11,2
24	23.8.	8,4	8,4	8,4	8,4
25	28.8.	10,0	10,0	11,2	12,0
26	28.8.	10,4	10,8	12,0	12,0
27	29.8.	11,2	11,2	11,2	12,8
28	29.8.	12,0	12,0	12,0	12,8
29	5.9.	12,0	12,0	12,4	12,4
Priemer		10,64	10,89	11,32	11,57

(1) Samples, (2) date of sampling, (3) fresh milk °SH, (4) milk kept at 5—7 °C

saním od 100 do 1 700 000), zvýšenie oproti počtu v čerstvom mlieku 345-krát. Na celkovom počte zárodkov mal v priemere 16,07 % podiel, pričom v niektorých vzorkách dosahoval počet psychrofilných zárodkov 50 až 89 % podiel z celkového počtu.

Ak vezmeme do úvahy údaje niektorých autorov o podiele psychrofilných zárodkov na celkovom počte v kravskom mlieku vidíme, že tieto boli celkove vyššie, ako sme zistili pri našich pozorovaniach v ovčom mlieku. Kým pri našich zisteniach podiel psychrofilných zárodkov v čerstvom ovčom mlieku dosahoval 0,41 %, podľa údajov Busseho [1] dosahoval 2—75 % a podľa Bockelmannovej [2] 30—70 % z celkového počtu zárodkov v čerstvom kravskom mlieku.

Avšak i pri našich pozorovaniach boli v jednotlivých vzorkách rôzne počty zárodkov a to od 0,002 do 39 %.

Okrem celkového počtu zárodkov i počtu psychrofilných zárodkov sme stanovili tiež vzájomný pomer medzi celkovým počtom a počtom psychrofilných zárodkov v ovčom mlieku. Tento pomer, vyjadrený hodnotou korelačného koeficientu bol +0,758. V Rakúsku zistený korelačný koeficient pre kravské mlieko bol +0,65.

Skupinové zatriedenie psychrofilných zárodkov sme v našej práci nerobili:

Titračná kyslosť vyjadrená v °SH, sa počas prvých 24 hodín zvýšila len nepatrne, a to v priemere o 0,25 °SH, po 48 hodinách o 0,68 °SH.

Na základe zistených výsledkov možno konštatovať, že priebeh zmien ako v rozvoji celkového počtu zárodkov, tak i v rozvoji počtu psychrofilných zárodkov je v podstate rovnaký ako v kravskom mlieku. Kým celkový počet zárodkov sa v priebehu prvých 24 až 48 hodín zvyšuje pomaly, v niektorých prípadoch sa dokonca mierne znižuje, počty psychrofilných zárodkov stúpajú rýchlejšie. Podobné výsledky získali aj iní autori [4, 5] v kravskom mlieku. Zistili, že pri skladovaní kravského mlieka pri teplote 7 °C a vyššej sa rozmnožuje psychrofilná mikroflóra, kým pri teplotách 3—4 °C počas prvých 48 hodín nepozorovali rozvoj psychrofilných zárodkov.

ZÁVER

V práci sme sledovali dynamiku rozvoja psychrofilnej mikroflóry v ovčom mlieku skladovanom počas 72 hodín pri teplote 5—7 °C. Pri tejto teplote rýchlejšie rastie počet psychrofilných zárodkov ako celkový počet zárodkov.

Do redakcie došlo 17. marca 1970

LITERATÚRA

1. Busse M., Milchwissenschaft 21, 5, 289—293, 1966. — 2. Bockelmann I., XVII. International Dairy Congress. A. 331—341, 1966. — 3. Brandl E., Sobeck-Skal, Evelyne, Österreichische Milchwirtschaft. 22, 9, 146—150, 1967. — 4. Jayashankar S. R., Dudani A. T., Iay K. K., XVII. International Dairy Congress. B. 539—545, 1966. — 5. Mocquot G., Auclair J., Revue laitiere francaise 239, 21—25, 1967.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

K OTÁZKE NIEKTORÝCH SKRYTÝCH REZERV VO ZVYŠOVANÍ EKONOMIKY PESTOVANIA OBILNÍN

К ВОПРОСУ НЕКОТОРЫХ СКРЫТЫХ РЕЗЕРВ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОНОМИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

ON THE PROBLEM OF SOME LATENT RESERVES IN THE INCREASE OF THE ECONOMICS OF THE CULTIVATION OF CEREALS

Ladislav Ivanka, Ján Hrubý
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V podmienkach pri obmedzených možnostiach rozširovania ornej pôdy je intenzifikácia poľnohospodárskej výroby jedinou cestou k zvyšovaniu celkovej výroby potravín. Zvyšovanie intenzity poľnohospodárskej výroby a neustále zvyšovaná výkonnosť šľachtených poľnohospodárskych plodín prinášajú so sebou zákonite aj rast strát. Hlavným cieľom skúmania zdrojov strát a príslušných ochranných opatrení v poľnohospodárskej výrobe je odstránenie všetkých zbytočných predzberových a zberových strát.

V literatúre [3, 4] sú údaje o analýze intenzifikácie rastu a kolísania hektárových úrod hlavných poľnohospodárskych plodín na Slovensku, ako aj o výskume odhadu hektárových úrod a zberových strát. Autor určoval intenzitu vývoja hektárových úrod pomocou korelačného počtu a regresných koeficientov v období rokov 1945—1957. Pri štúdiu kolísania hektárových úrod obilnín v ČSSR za obdobie 1920—1962 [1] sa zistilo, že zlepšenie agrotechniky prináša nielen zvyšovanie úrovne hektárových úrod, ale pôsobí aj v smere ich ustálenia. Zbytočná strata len 1 q obilia na 1 ha zberovej plochy spôsobuje na Slovensku stratu ročne vyše 900 000 q (aj s kukuricou) v hodnote najmenej 120 miliónov Kčs. Na 1 ha to predstavuje rezervu 45 Kčs v produkcii obilnín [6].

Zahraničný obchod s obilím v ČSSR patrí, čo do rozsahu obratu na prvé miesto v skupine poľnohospodárskych a potravinárskych výrobkov. Dovoz jednej tony pšenice stojí 80—90 dolárov, čo pri vývoze našich výrobkov znamená približne 2200 Kčs. Je to o 1200 Kčs za tonu viac ako stojí jej výroba v našich podmienkach. Aj export sladovníckeho jačmeňa, kde za tonu dostaneme 75—80 dolárov, je výhodný len vtedy, ak za tieto devízy nenakúpime pšenicu [2].

Uvedené skutočnosti jasne zvýrazňujú potrebu venovať pozornosť ekonomike pestovania obilnín. Keďže plochy pre rozšírenie ich pestovania sú obmedzené, súčasťou intenzifikácie ich výroby musí byť aj zníženie zberových strát. Toto sa prejaví predovšetkým vyššou výrobou zrna obilnín na nezvýšenej výmere ich pestovania, vyššou intenzitou použitých hnojív a vyšším efektom ich účinku v produkcii zrna na kg č. ž. hnojív.

METÓDA A MATERIÁL

V priebehu rokov 1965—1967 sme robili merania pre odhad hektárových úrod a zberových strát na 12 poľnohospodárskych podnikoch s priemernou výmerou 873,10 ha obhospodarovanej poľnohospodárskej pôdy, z toho priemerne 770,81 ha ornej pôdy. V týchto podnikoch pestovali obilniny priemerne na 362,75 ha, t. j. na 47,06 % ornej pôdy. V roku 1965 sme sledovali 16 parciel s priemernou výmerou 26,81 ha, v roku 1966 23 parciel s priemernou výmerou 26,83 ha a v roku 1967 dovedna 17 parciel s priemernou výmerou 26,51 ha. Celková výmera osevných plôch sledovaných obilnín bola 1496,72 ha. Pri priamom kombajnovom zbere sme sledovali 34 parciel, pri dvojfázovom zbere 22 parciel, dovedna 56 parciel. Priemerné zberové straty pri pšenici pri priamom kombajnovom zbere boli 6,26 %, pri jačmeni 5,98 %, pri raži 2,03 %. V dvojfázovom zbere boli priemerné straty pri pšenici 7,08 %, pri jačmeni 7,85 % z hektárového výnosu.

Na sledovaných parcelách sme okrem zberových strát zisťovali agrotechniku pestovania obilnín, množstvo použitých priemyselných hnojív NPK a používané stroje na zber obilia. Údaje pre porovnanie trendu rastu hektárových výnosov hlavných obilnín a globálneho použitia NPK na ha poľnohospodárskej pôdy na Slovensku, sme zistili zo štatistických výkazov.

Pre výpočty sme použili matematicko-štatistické metódy odhadu hektárových úrod a zberových strát, korelačné a regresné rovnice a metódy vyrovnávania časových radov. Ekonomické zhodnotenie znižovania zberových strát obilnín sme zamerali na možnosti docielenia:

a) vyššieho objemu zozbieranej úrody obilnín,

b) úsporu osevnej plochy (bez jej zvýšenia dosiahneme vyšší objem výroby obilnín),

c) vyšší efekt vkladaných priemyslových hnojív v q zrna na 1 kg č. ž.,

d) nižšiu spotrebu priemyslových hnojív v kg č. ž. na 1 q zrna.

Rezervy vo vyššom objeme zberanej úrody vyčísľujeme v naturálnych jednotkách, alebo v hodnotovom vyjadrení podľa vzťahov:

$$\Delta Q_{vq} = u \,.\, p - v \,.\, p = (u - v) \,.\, p$$

$$\Delta Q_v Kčs = u \,.\, p \,.\, c - v \,.\, p \,.\, c = (u - v) \,.\, p \,.\, c$$

$$\Delta Q_v \,\% = \left(\frac{u \,.\, p - v \,.\, p}{v \,.\, p}\right) . 100 - \left(\frac{u}{v} - 1\right) . 100$$

$$\Delta Q_v \,\% = \left(\frac{u \,.\, p \,.\, c - v \,.\, p \,.\, c}{v \,.\, p \,.\, c}\right) . 100 = \left(\frac{u}{v} - 1\right) . 100$$

kde značí:

ΔQ_{vq} — prírastok objemu výroby obilnín pri znížení zberových strát,
$\Delta Q_v Kčs$ — prírastok objemu produkcie obilnín pri znížení zberových strát,

ΔQ_v % — relatívne zvýšenie objemu výroby obilnín z titulu zníženia zberových strát,
u, v — skutočne zistenú hektárovú úrodu v q; hektárový výnos v q pri danej úrovni zberových strát,
p — výmeru zberovej plochy v ha,
c — stálu cenu 1 q obilnín.

Rezervy v úspore osevnej plochy obilnín v prípade odstránenia, alebo podstatného zníženia zberových strát vyčísľuje podľa vzťahov:

$$\Delta p_v\, ha = \frac{\Delta Q_v\, q}{v}$$

$$\Delta p_v\, \% = \frac{\Delta p_v\, ha}{p} \cdot 100$$

kde značí:

$\Delta p_v\, ha$ — úspora osevnej plochy v ha pri znížení zberových strát,
$\Delta Q p_v\, \%$ — relatívna úspora osevnej plochy pri znížení zberových strát.

Zvýšenie efektu vkladových priemyslových hnojív NPK na kg č. ž. vyčísľujeme podľa vzťahov:

$$\Delta E_v\, q/kg\ č.\ ž. = E_u - E_v$$

$$\Delta E_v\, \% = \left(\frac{E_u - E_v}{E_v}\right) \cdot 100 - \left(\frac{E_u}{E_v} - 1\right) \cdot 100$$

kde značí:

$\Delta E_v\, q/kg$ č. ž. — prírastok efektu výroby zrna obilnín na kg č. ž. NPK pri znížení zberových strát,
E_u — efekt úrody zrna obilnín na kg č. ž. NPK,
E_v — efekt výnosu zrna obilnín na kg č. ž. NPK.

Rezervy v úspore spotreby NPK v kg č. ž. na 1 q zrna obilnín vyjadrujeme podľa vzťahov:

$$\Delta S_v\, kg/q\ zrna = S_u - S_v$$

$$S_v\, \% = \left(\frac{S_u - S_v}{S_v}\right) \cdot 100 = \left(\frac{S_u}{S_v} - 1\right) \cdot 100$$

kde značí:

$S_v\, kg/q\ zrna$ — úsporu priemyselných hnojív v kg č. ž. na q zrna,
S_u, S_v — spotrebu hnojív (NPK) v kg č. ž. na q úrody (výnosu) zrna.

VÝSLEDKY

V povojnovom období u nás prudko vzrástla spotreba priemyselných hnojív. Na Slovensku je tento vzrast niekoľkonásobný. Napr. v roku 1948/49 použilo sa na Slovensku na ha poľnohospodárskej pôdy 13,0 kg NPK v čistých živinách, v roku 1967/68 už 119,0 kg. Podobne aj hektárové výnosy hlavných

Tabuľka 1

Pužité priemyselné hnojivá v kg č. ž. na 1 ha p. p. a hektárové výnosy pšenice a jačmeňa na Slovensku

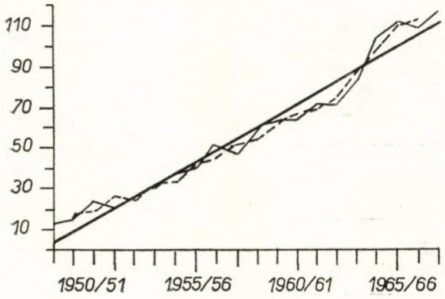
Fertilizers used in kg of pure nutrients per ha of arable and ha wheat and barley yields in Slovakia

Obdobie hnojenia (1)	Priemyselné hnojivá v kg č. ž. na ha (2)	Trojročný pohyblivý priemer (3)	Rok (4)	Hektár. výnos pšenice v q (5)	Trojročný pohyblivý priemer	Hektárový výnos jačmeňa v q (6)	Trojročný pohyblivý priemer
1948/49	13,0	—	1948	—	—	—	—
1949/50	16,2	17,5	1949	—	—	—	—
1950/51	23,3	20,2	1950	17,5	—	13,8	—
1951/52	21,1	23,6	1951	18,6	18,1	16,4	15,4
1952/53	26,3	25,8	1952	18,1	19,2	16,1	17,1
1953/54	30,2	31,0	1953	20,8	18,0	18,7	17,1
1954/55	36,5	35,7	1954	15,1	18,1	16,4	17,7
1955/56	40,5	42,7	1955	18,3	17,3	18,0	17,8
1956/57	51,0	46,4	1956	18,6	18,8	19,1	18,9
1957/58	47,8	52,7	1957	19,4	17,9	19,5	18,1
1958/59	59,2	56,7	1958	15,8	18,8	15,8	18,4
1959/60	63,3	62,4	1959	21,1	18,5	19,9	19,3
1960/61	64,6	66,3	1960	18,5	20,3	22,3	20,7
1961/62	71,0	69,6	1961	21,3	20,8	19,9	21,8
1962/63	73,1	76,0	1962	22,5	20,1	23,2	21,2
1963/64	83,9	86,3	1963	16,5	19,6	20,4	20,1
1964/65	101,9	98,9	1964	18,2	19,2	16,7	19,1
1965/66	110,9	107,6	1965	22,9	21,8	20,1	19,4
1966/67	109,9	113,6	1966	24,4	24,6	21,4	22,0
1967/68	119,0	—	1967	26,5	27,4	24,5	24,2
1968/69	—	—	1968	31,2	—	26,7	—

(1) Fertilizing period, (2) fertilizers in kg of pure nutrieds per ha (3) 3-year variable mean, (4) year, (5) ha wheat yield in kg, (6) ha barley yield in kg

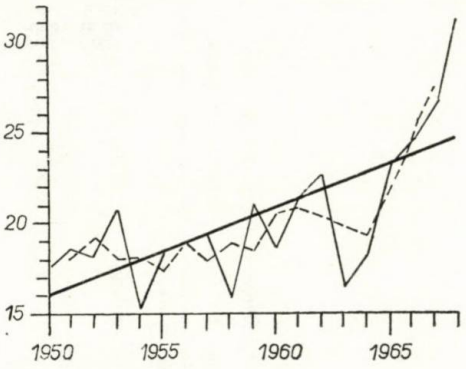
obilnín prešli prudkým vývojovým tempom. Pri pšenici bol hektárový výnos v roku 1950 priemerne 17,5 q/ha, v roku 1968 už 31,2 q/ha. Jačmeň dal v roku 1950 priemerne 15,4 q/ha, v roku 1968 už 26,7 q/ha, avšak počas uvedeného 20-ročného obdobia sa vyskytovalo značné kolísanie ako v množstve dodaných priemyselných hnojív, tak aj v hektárových výnosoch jačmeňa a pšenice. Bolo zavinené nedostatkom priemyslových hnojív a pri úrodách obilnín aj klimatickými vplyvmi. Tieto skutočnosti sú uvedené v tabuľke 1, kde je aj vypočítaný trojročný pohyblivý priemer, ktorý znižuje účinok najmä náhodných vplyvov. Na obr. 1—3 je okrem toho aj vývojový trend znázornený pomocou priamky, prepočítanej metódou najmenších štvorcov.

Vplyv hnojenia na hektárové výnosy sme analyzovali korelačnou metódou. Ako závisle premennú (y) sme uvažovali hektárové výnosy, ako nezávisle premennú hnojenie NPK v kg č. ž./ha p. p. v bežnom roku (x_1), v predchádzajúcom roku (x_2) a faktor času (x_3).



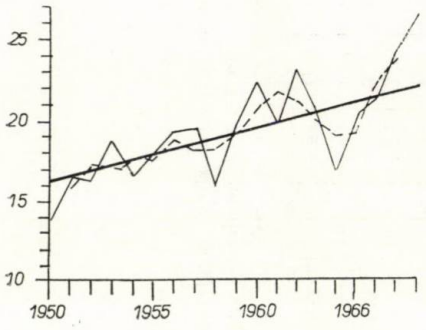
Obr. 1. Dávky priemyselných hnojív.

Fig. 1. Doses of fertilizers.



Obr. 2. Hektárové výnosy pšenice.

Fig. 2. Hectare yields of wheat.



Obr. 3. Hektárové výnosy jačmeňa.

Fig. 3. Hectare yields of barley.

1. ——— skutočné údaje, 2 — — — trojročný priemer, 3. ——— trend I. stupňa.

1. ——— real data, 2. — — — 3-year's mean, 3. ——— lst grade trend.

Vypočítané korelačné koeficienty sú takéto:

Korelačný koeficient	Pšenica	Jačmeň
r_{yx_1}	0,753	0,782
r_{yx_2}	0,739	0,790
r_{yx_3}	0,700	0,780
$r_{yx_1x_2x_3}$	0,636	0,790
b_{yx_1}	+ 0,091 q/kg č. ž.	+ 0,078 q/kg č. ž.
b_{yx_2}	+ 0,094 q/kg č. ž.	+ 0,083 q/kg č. ž.
b_{yx_3}	+ 0,491 q/ha a rok	+ 0,452 q/ha a rok

Regresné rovnice majú tvar:

pre pšenicu $y = 4{,}71 + 0{,}091\ x_1 + 0{,}094\ x_2 + 0{,}491\ x_3$
pre jačmeň $y = 5{,}62 + 0{,}078\ x_1 + 0{,}083\ x_2 + 0{,}452\ x_3$

Hektárové výnosy pšenice na Slovensku stredne silno až veľmi silno závisia od dávok priemyslových hnojív na ha p. p. a od faktoru času. Podobne je to

Tabuľka 2

Vyčíslenie rezerv v spotrebe použitých priemyselných hnojív NPK pri znížení zberových strát celkom podľa plodín a rokov

Reserves in figures of the consuption of NPK fertilizers used by low harvest losses according to farm crops and years

Plodina, rok (1)	Počet parciel (5)	Priem. výmera v ha (6)	Množstvo dodaných NPK na 1 ha osevnej plochy v kg č. ž. (7)				Spotreba NPK v kg č. ž. na 1 q zrna (9)								Rezerva v % spotreby NPK vzhľadom na hekt. výnos (12)
							vzhľadom na hektárovú úrodu (10)				vzhľadom na hektárový výnos (11)				
			N	P_2O_5	K_2O	Spolu (8)	N	P_2O_5	K_2O	Spolu	N	P_2O_5	K_2O	Spolu	
ozim. pšenica 1965 (2)	13	26,7	33,88	54,40	75,38	166,60	1,02	1,51	2,08	4,61	1,09	1,61	2,22	4,93	6,94
ozim. pšenica 1966	11	31,3	43,82	49,82	80,36	174,00	1,23	1,40	2,26	4,89	1,29	1,47	2,37	5,13	4,91
ozim. pšenica 1967	13	21,5	61,92	59,88	77,31	199,11	1,59	1,54	1,98	5,11	1,71	1,66	2,14	5,51	7,83
jar. jačmeň 1965 (3)	3	27,3	33,33	46,00	58,33	137,66	1,31	1,80	2,28	5,39	1,42	1,96	2,49	5,87	8,90
jar. jačmeň 1966	11	22,3	37,18	43,54	67,64	148,36	1,22	1,43	2,22	4,87	1,31	1,53	2,38	5,22	7,19
jar. jačmeň 1967	4	24,2	35,75	43,00	59,00	137,75	0,91	1,10	1,51	3,52	0,97	1,16	1,59	3,72	5,68
raž 1966 (4)	1	27,0	22,00	30,00	50,00	102,00	1,05	1,43	2,39	4,88	1,07	1,46	2,41	4,98	2,05

(1) Farm crop, year, (2) winter wheat 1965, (3) spring barley 1965, (4) rye, (5) lots, (6) average acreage in ha, (7) quantity of NPK for ha of sowing area in kg of pure nutrients, (8) total, (9) NPK consumption in kg of pure nutrient per q of grain, (10) according to ha crop, (11) according to ha yield, (12) reserve in NPK consumption %-age according to ha yield

Tabuľka 3

Vyčíslenie rezerv v efekte použitých priemyselných hnojív NPK pri znížení zberových strát celkom podľa plodín a rokov

Reserves in the effect of NPK fertilizerss used by low harvest losses according to farm crops and years

Plodina rok (1)	Počet parciel (5)	Priemerná výmera v ha (6)	Množstvo dodaných NPK na 1 ha osevnej plochy v kg č. ž. (7)				Objem výroby zrna v q na 1 kg č. ž. (9)								Rezerva efektu NPK vzhľadom na hekt. výnos (12)
							vzhľadom na hektárovú úrodu (10)				vzhľadom na hektárový výnos (11)				
			N	P_2O_5	K_2O	Spolu (8)	N	P_2O_5	K_2O	Spolu	N	P_2O_5	K_2O	Spolu	
ozim. pšenica 1965 (2)	13	26,7	36,88	54,50	75,38	166,7	0,97	0,66	0,47	0,22	0,92	0,62	0,45	0,20	10,00
ozim pšenica 1966	11	31,3	43,82	49,82	80,36	174,0	0,81	0,71	0,44	0,20	0,77	0,68	0,42	0,19	5,26
ozim. pšenica 1967	13	21,5	61,92	59,88	77,31	199,1	0,63	0,66	0,50	0,20	0,58	0,60	0,47	0,18	11,11
jar. jačmeň 1965 (3)	3	27,3	33,33	46,00	58,33	137,7	0,77	0,77	0,44	0,18	0,70	0,51	0,40	0,17	5,88
jar. jačmeň 1966	11	22,3	37,18	43,54	67,64	148,4	0,82	0,70	0,45	0,20	0,76	0,65	0,42	0,19	5,26
jar. jačmeň 1967	4	24,2	35,75	43,00	59,00	137,7	1,09	0,91	0,66	0,28	1,03	0,86	0,63	0,27	3,70
raž 1966 (4)	1	27,0	22,00	30,00	50,00	102,0	0,95	0,70	0,42	0,20	0,93	0,68	0,41	0,20	0,00

(1) Farm crop, year, (2) winter wheat 1965, (3) spring barley, (4) rye, (5) lots, (6) average acreage in ha, (7) quantity of NPK for ha of sowing area in kg of pure nutrients, (8) total, (9) production grain volume in q per kg pure nutrients, (10) according to ha erop, (11) according to ha yield, (12) reserve NPK effect according to ha yield

aj pri jačmeni, kde je silná závislosť. Regresné koeficienty pre obe obilniny naznačujú, že na zvýšení hektárových výnosov sa výraznejšie podieľajú dávky priemyselných hnojív k predplodine, než k vlastnej plodine.

Ak zohľadníme dané skutočnosti v našich pozorovaniach môžeme zistiť ako sa znižovanie zberových strát obilnín spätne prejaví: na úspore spotreby priemyselných hnojív v kg č. ž. na 1 q zrna, na efekte priemyselných hnojív v q zrna na kg č. ž. NPK, na úspore osevnej plochy a na zvýšení výroby obilnín z tej istej zberovej plochy. Prepočty uvedených úspor sú uvedené v tabuľkách 3, 4. Z prehľadu je zrejmé, že rezervy vo zvyšovaní ekonomiky pestovania obilnín cestou znižovania ich zberových strát sú značné.

Ak by sa pri jačmeni pestovanom v roku 1965 úplne odstránili zberové straty predstavovala by úspora spotreby priemyselných hnojív NPK v kg č. ž. na 1 q zrna až 8,90 %, vzhľadom na hektárový výnos. Pri ozimnej pšenici, pestovanej v roku 1967 sa ukázala rezerva 7,83 % spotreby NPK. Pomerne malá rezerva pri raži (2,05 %) bola ovplyvnená tým, že sme sledovali len jednu parcelu.

Efekt použitých priemyselných hnojív v objeme výroby zrna v q na kg č. ž. NPK dosahoval by pri úplnom odstránení zberových strát zvýšenia o 11,11 %, vzhľadom na hektárový výnos ozimnej pšenice, pri jačmeni 5,88 %. Rezervy v efekte pri pšenici sa javili vyššie ako pri jačmeni. Pri spotrebe NPK v kg č. ž. na 1 q zrna, sme za obdobie 1965—1967 zistili pri jačmeni pokles spotreby priemyselných hnojív na q zrna, zatiaľ čo pri pšenici sa vyskytlo iba náhodné kolísanie spotreby NPK. Pri jačmeni bola badateľná zvyšujúca sa produkčná účinnosť použitých priemyselných hnojív na kg č. ž. NPK.

Ak by sa odstránili zberové straty obilnín, zvýšila by sa výroba zrna z ha zberovej plochy bez jej rozširovania pri pšenici (pri dvojfázovom zbere) o 2,50 q/ha, pri jačmeni (pri dvojfázovom zbere) o 1,99 q/ha. Pri zberovej ploche pšenice 164 ha dvojfázovým zberom nadobudla by hodnota rezerv 69 700,00 Kčs a pri priamom zbere z plochy 802 ha až 256 326,00 Kčs v stálych cenách. V percentuálnom vyjadrení predstavovali rezervy v Kčs výšku 2,05 až 7,04 % z hektárového výnosu.

Zvýšenie výroby zrna obilnín z ha odstránením zberových strát znamenalo by na sledovaných poľnohospodárskych podnikoch úsporu osevnej plochy. Rezervy osevnej plochy by predstavovali 2,04 až 7,02 % z osevnej plochy sledovaných obilnín.

Vyčíslené rezervy by sa mohli uskutočniť v sledovaných výrobných podmienkach vtedy, ak by sme zberové straty odstránili úplne. Ak by sme dosiahli bezstratový zber úrody, potom by sa vyrobilo a zobralo na tej istej výmere o toľko a toľko q zrna viac, v hodnotovom vyjadrení o toľko a toľko Kčs by bola produkcia zrnín vyššia. Alebo potom by sa zobralo pri bezstratovom zbere to isté množstvo zrna zo zberovej plochy o toľko a toľko hektárov menšej, než v skutočnosti bola. Alebo potom by sa dosiahla produkčná účinnosť priemyselných hnojív NPK o toľko a toľko kg zrna vyššia na kg č. ž. NPK, respektívne mohlo sa ušetriť pri bezstratovom zbere na tej samej ploche toľko a toľko kg č. ž.

Tabuľka 4

Rezervy v objeme produkcie obilnín pri znížení zberových strát obilnín podľa plodín a technológie zberu
Reserves in ceral's production volume in low grains' harvest losses according farm crop and harvest technology

Plodina, technológia zberu (1)	Počet parciel (7)	Celková výmera v ha (8)	Hektárová úroda v q (9)	Hektárový výnos v q (10)	Výška zberových strát v q (11)		Rezerva v objeme produkcie plodiny v Kčs stálych cien (14)		Rezerva v % hekt. výnosu (15)
					na 1 ha (12)	na osevnú plochu (13)	na 1 ha	na osevnú plochu	
pšenica, priamy zber (2)	29	802	36,38	34,50	1,88	1507,8	319,60	256 326,00	5,45
pšenica, dvojfázový zber (3)	8	164	38,02	35,52	2,50	410,0	425,00	69 700,00	7,04
jačmeň, priamy zber (4)	4	120	34,88	33,35	1,53	183,6	214,20	25 704,00	4,59
jačmeň, dvojfázový zber (5)	14	304	30,40	28,41	1,99	604,9	278,60	84 686,00	7,00
raž, priamy zber (6)	1	27	20,90	20,48	0,42	11,3	65,10	1 757,70	2,05

(1) Farm crop, harvet technology, (2)wheat, direct harvest, (3) wheat, two-phase harvest, (4) barley, direct harvest, (5) barley, two phase harvest, (6) rye, direct harvest, (7) lots, (8) total acrease in ha (9) hectare yield in q, (10) hactore yield in q, (11) harvest losses in q, (12) per ha, (13) per sowing area, (14) reserves in farm crop production volume in Kčs of stable prices, (15) reserves in ha yield %-age

Tabuľka 5

Rezervy vo výmene osevných plôch obilnín pri znížení zberových strát obilnín podľa plodín a technológie zberu

Reserves in sowing area cereals' acreage in low harvest grains' losses according to farm crops and harvest technology

Plodina, technológia zberu (1)	Počet parciel (7)	Priemerná výmera v ha (8)	Zberové straty v q (9)		Rezerva vo výmere osevnej plochy v ha (12)	Rezerva v % z osevnej plochy (13)
			na 1 ha (10)	na osevnú plochu (11)		
pšenica, priamy zber (2)	29	27,7	1,88	52,08	1,51	5,41
pšenica, dvojfázový zber (3)	8	20,5	2,50	51,25	1,44	7,02
jačmeň, priamy zber (4)	4	30,0	1,53	45,90	1,38	4,60
jačmeň, dvojfázový zber (5)	14	21,7	1,99	43,18	1,52	7,00
raž, priamy zber (6)	1	27,0	0,42	11,34	0,55	2,04

(1) Farm crop, harvest technology, (2) wheat, direct harvest, (3) wheat, two-phase harvest, (4) barley, direct harvest, (5) barley, two-phase harvest, (6) rye, direct harvest, (7) lots, (8) average acreage in ha, (9) harvest losses, (10) per ha, (11) per sowing, area, (12) reserves in sowing area acreage in ha, (13) reserves in sowing area %-age

NPK na kg produkcie zrna. Teda pri splnení podmienok „ak by", ekonomika výroby obilnín by sa javila oveľa priaznivejšie v ukazovateľoch intenzity, rentability i produktivity práce pri tomto výrobnom odvetví.

Pretože úplné odstránenie zberových strát obilnín je prakticky nerealizovateľné, uvažujeme o podstatnom znížení zberových strát. Skutočnosť, že v našich pozorovaniach sa vyskytovali zberové straty priemerne až 7,85 % hektárového výnosu a individuálne až 16,51 %, je svedectvom toho, že značná časť vyčíslených rezerv by mohla byť reálna.

Keďže išlo o pomerne rozsiahle pozorovanie v konkrétnych podmienkach, treba zobrať do úvahy poznatok, že poľnohospodárska prax má ešte značné rezervy v intenzifikácii pestovania obilnín v období zberu úrody bez rozširovania plôch ich pestovania a bez vkladania dodatočných materiálových a pracovných nákladov, cestou znižovania ich zberových strát.

Do redakcie došlo 5. februára 1970

LITERATÚRA

1. Čermák V., Statistika 7, 1964. Ústř. komise lidové kontr. a statistiky. — 2. Fišera Š., Ekonomické rozhľady 2, VŠE—Bratislava 1968. — 3. Ivanka L., Poľnohospodárstvo 5, 4, 1958. — 4. Ivanka L., Grófik R., Hrubý J., *Odhad hektárových úrod a zberových strát poľnohospodárskych plodín.* Príroda, SVPL, Bratislava 1969. — 5. Kolektív, Štatistické ročenky, roč. 1965, 1966, 1967, 1968. — 6. Lom F., Intenzita poľnohospodárskej výroby. SVPL, Bratislava 1965.

SÚHRN

Situácia v spotrebe obilnín si vyžaduje, aby sme v ČSSR venovali zvýšenú pozornosť ekonomike ich pestovania. Dovoz jednej tony pšenice stojí 80—90 dolárov, čo pri vývoze našich výrobkov znamená približne 2200 Kčs, t. j. o 1200 Kčs viac za tonu, než stojí jej výroba v našich podmienkach. Pri obmedzených možnostiach rozširovania ornej pôdy v ČSSR má veľký význam zvyšovanie výroby obilnín aj cestou znižovania ich zberových strát. V praxi sa vyskytujú priemerné zberové straty, až 7,85 %, individuálne až 15,51 %. Ich podstatným znížením dosiahneme vyšší objem zozbieranej úrody obilnín z rovnakej výmery pôdy, resp. úsporu osevnej plochy, vyšší efekt vkladaných priemyselných hnojív a nižšiu spotrebu priemyselných hnojív na 1 q zrna.

Na Slovensku bola v rokoch 1950—1968 silná korelačná závislosť úrod pšenice a jačmeňa od globálneho pôsobenia priemyslových hnojív (NPK) dodaných na ha poľnohospodárskej pôdy. Preto rezervy v produkcii obilnín, v efekte a úspore hnojív ako aj pôdy, nadobúdajú mimoriadny ekonomický význam.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Обстановка в потребности зерновых культур требует, чтобы в ЧССР обращалось особое внимание экономике их выращивания. Ввоз одной тонны пшеницы стоит 80—90 долларов, что при вывозе наших продуктов представляет приблизительно 2200 крон т. р. на 1200 крон балчше за одну тонну, чем стоит её производство в наших условиях. При ограниченных возможностях расширения пахотной почвы в ЧССР имеет большое значение повышение производства зерновых культур и путем понижения их потерь при уборке. В практике бывают средние потери при уборке даже 7,85 %, индивидуально даже 15,51 %. На основании их значительного понижения возможно достигнуть более высший объем урожая из одинаковой площади почвы или же экономию посевной площади, более высший эффект вносимых минеральных удобрений и более низкое расходование минеральных удобрений на 1 ц зерна.

В Словакии в 1950—1968 гг. проявилась сильная корреляционная зависимость урожая пшеницы и ячменя от общего действия минеральных удобрений (NPK) внесенных на 1 га сельскохозяйственной почвы, Поэтому резервы в продукции зерновых культур, в эффекте и экономии удобрений как и почвы, приобретают чрезвычайное экономическое значение.

Сельскохозяйственный институт,
Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The situation in the need of cereals requires us to devote increased attention to the economics of their cultivation. The import of one ton of wheat costs 80—90 US $ which in the export of our products means approximately 2200 Kčs i. e. by 1200 Kčs more per one ton its production costs in our conditions. Under the restricted possibilities if the enlargement of arable land in the ČSSR the increase of the production of cereals is great importance also by way of the reduction of their losses in harvets. In practice the average losses in

harvest are as high as 7,85 %, in individual cases as high as 15,51 per cent. By their substantial reduction we can obtain from the same acreage of soil, or from savinf the planted area respectively, a higher industrial fertilizers used and a lower consumption of industrial fertilizers per one q of grain.

Inthe years 1960—1968 there was in Slovakia a great correlation dependence of wheat crop and barly crop on the global effect of industrial fertilizers (NPK) supplied per one hectare of agricultural land. That is why reserves in the production of cereals, in the effect and saving of fertilizers as well that of soil, assume an extraordinary economical meaning.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

POLYPLOIDY VIACROČNÝCH KRMOVÍN. ŠTÚDIUM VYVOLÁVANIA POLYPLOIDIE PLYNOM N_2O

ПОЛИПЛОИДЫ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПОЛИПЛОИДИИ N_2O

THE POLYPLOIDS OF PERENNIAL FODDERS. A STUDY OF CAUSING POLYPLOIDISM BY N_2O GAS

Luděk Říman
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

V rámci riešenia problematiky polyploidie viacročných krmovín absolvoval som v letných mesiacoch 1969 [12] študijnú cestu do Švédska. Navštívil som ústavy zaoberajúce sa adekvátnou problematikou [13]. V Uppsala — Ultuna sa na tejto problematike pracuje v týchto ústavoch: a) Landbrukshögskolan (Bengtseson Anders); b) Sverige Utsädesförening — Ultana filialen (Bingefors Sven, Borg Ake); c) Institut of Animal Nutrition (Kivimäe Arnold); d) Department of Genetics and Plant Breeding (Mac Key James, Almgard Gunnar); e) Department of Husbandry (Stten Eliel); f) Department of Entomology, Institut of Zoology (Ohlsson B). Osobitne som mal možnosť teoreticky, metodicky a prakticky podrobne sa zoznámiť s prístrojom na vyvolávanie polyploidie rastlín (prof. dr. Gunnar Östergren, bod d) pomocou plynu N_2O. Táto problematika je neobyčajne dôležitá pre riešenie polyploidie, preto som ju spracoval monograficky (bez ohľadu na plodinu).

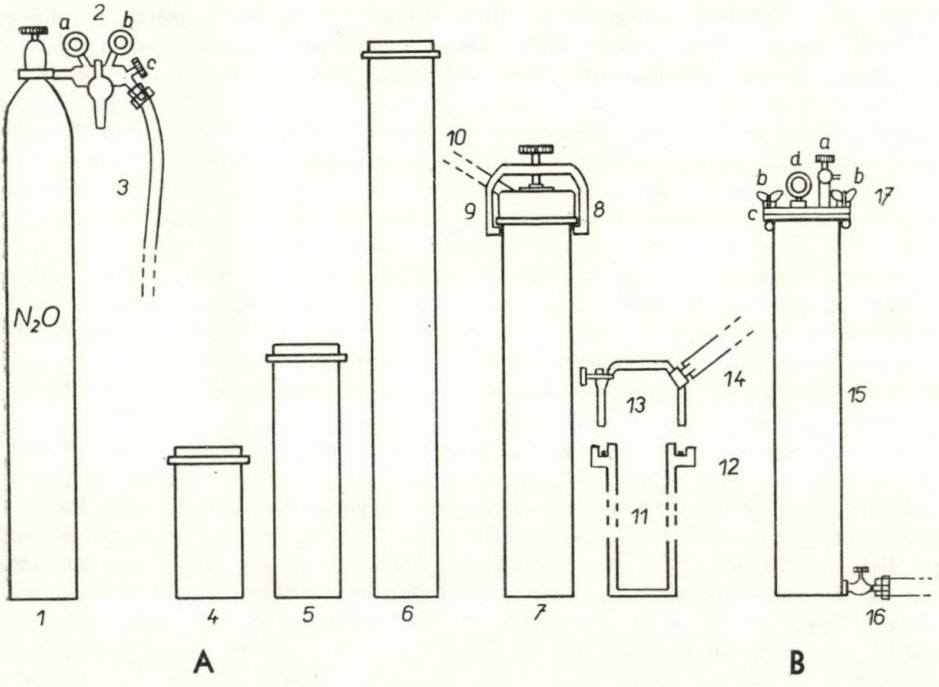
Vyvolávanie polyploidie umelou cestou je prvý predpoklad úspešnej práce na úseku polyploidie. Počas štúdií bol vyskúšaný celý rad látok. Najlepšie sa osvedčil ako najmenej toxický kolchicín, alkaloid extrahovaný z *Colchicum autumnale* L., ktorý inhibuje tvorbu vretienka v priebehu bunečného delenia. Kolchicín spôsobuje tzv. C-mitózy, čo vedie k zdvojnásobeniu (atď.) počtu chromozómov. To je prakticky celý základ mimoriadne úspešného a efektne využiteľného javu v biológii. Chemický vzorec kolchicínu je $C_{22}H_{25}O_6$. Táto látka tvorí tenké bezfarebné ihlanky, ktoré majú bod topenia + 155 °C, rozpúšťa sa v liehu, chloroforme a v studenej vode a skoro nerozpustný je v étere. Je bielej farby, na ohmat je jemný, ako prášok veľmi ľahko rozptýliteľný v priestore. Vo vodnom roztoku tvorí slabožltú tekutinu. Je však mimoriadne drahý (v devízach) a ťažko dostupný. Ďalšou mimoriadne problematickou záležitosťou je fakt, že C_1-generácia je prakticky celá mixoploidná, čo je ešte podľa ontogeneticko-anatomickej štruktúry skomplikované danou rastlinou a jej štruktúrou. Hlavne z týchto dôvodov sa hľadali a hľadajú možnosti a cesty lepšieho, menej rizikového a lacnejšieho spôsobu získavania umelých polyploidov.

Jednou z nových ciest vedúcich k tomuto cieľu je použitie plynu N_2O (kysličník dusný, protoxyde d'azote, *nitrous oxide)*. Kysličník dusný všeobecne v lekárstve nazývaný „rajský plyn" (*laughing gas*) sa používa bežne k indukčnej narkóze. Princíp úspešného pôsobenia plynu N_2O je v tom, že je schopný pôsobiť na priebeh mitózy v smere zdvojnásobenia chromozómov, a že tieto zmeny prebiehajú len pod tlakom (obr. 1). Rastlinka po umelom opelení a oplodnení (v období embryogenézy) sa dá do kontajnera a uzavrie sa. Potom sa do kontajnera vpustí plyn na príslušný tlak. Po určitej dobe sa plyn vypustí, kontajner otvorí a rastlina vytiahne von a dá sa do skleníka (alebo do iných vegetačných priestorov) na dozretie. Na semennom materiáli a na naklíčených semienkach a koreňových špičkách sa potom urobia cytologické analýzy na počet chromozómov, pretože už semená (C_1-generácia) sú polyploidy (v pozitívnom prípade). To znamená, že predmetom základných štúdií s rôznymi rodmi, druhmi, populáciami (odrodami) atď. je: a) výskum doby zygotizácie po umelom opelení a oplodnení (cytoembryológia), b) hladina tlaku v atm. v kontajneri, c) doba pôsobenia určitého tlaku v kontajneri na danú rastlinu, d) stupeň „citlivosti" daného rodu (druhu, odrody a pod.) na plyn N_2O. Na obr. 1 uvádzame základné typy prístrojov z Uppsala — Ultuna a z Wageningen.

G. Östergren [8] pri štúdiách objavil, že plyn N_2O by mohol spôsobiť a privodiť C-mitózu. Skoro v pokusoch vysvitlo, že táto látka by mohla mať praktický význam pri tvorbe polyploidov. Semenáčky hrachu (*Pisum sativum* L.) dané po dobu 9 hodín do plynu pri atmosferickom tlaku prejavili C-mitózu v 100 %. Kontrolné semenáčky dané do vodíkovej atmosféry nepreukazovali žiadnu C-mitózu. Podobný pokus s kuchyňskou cibuľou (*Alium cepa* L.) nedal pozitívne výsledky. Autor predpokladal, že je potrebné zvýšiť tlak. Na základe ďalších pokusov prišiel k záveru, že čiastočnú C-mitózu možno vyvolať aj u kuchynskej cibule pomocou tlaku 4 atm. Vyšší tlak v tom čase nemohol pracovník vyvinúť. Vlastnosti N_2O sa ukázali sľubné, pretože a) plyn účinne pracuje iba pri vyššom tlaku, b) plyn je schopný rýchlo prenikať do rastliny cez prieduchy, ako aj cez medzibunečné priestory, c) je relatívne málo toxický v koncentráciách ovplyvňujúcich mitózu. Plynné vlastnosti N_2O v kombinácii príslušného tlaku zaisťujú účinné preniknutie do rastlinných pletív. Po uvoľnení tlaku tento plyn tak isto rýchlo z pletív uniká. To umožňuje lepšie kontrolovať čas ovplyvnenia rastliny (meristému), čo je práve pri kolchicíne mimoriadne ťažké. Použitím N_2O a príslušného technického zariadenia (musí byť na zodpovedajúcej úrovni techniky a bezpečnosti) možno dosiahnuť rýchle a podstatné ovplyvnenie mitózy už pri zygóte, z ktorej potom vznikne embryo už úplne tetraploidné. Tým sa možno vyhnúť komplikáciám, ktoré sú pri použití kolchicínu bežné (vysoké percento hynutia v raných fázach vývoja C_1-generácie, mixoploidia atď.).

J. Ferguson, S. W. Hawkins a D. Doxey [2] získali C-mitózu kuchynskej cibule pomocou tlaku viac ako 1 atm. počas 16 hodín, prevádzková teplota bola +25,0 °C. C-mitózu však musí spôsobiť plyn a nie tlak. Zistilo sa, že pri pôsobení vodíka by sa podobné výsledky dosiahli iba tlakom 220 atm., pri metane 40 atm., pri argóne 75 atm. Celkove skúšali tieto plynné narkotiká: propan, kysličník dusný, argón, dusík atď.

G. Östergren [10] robil pokusy na *Crepis capillaris* (L.) Wall. Pôsobil najmä pri prvom alebo pri druhom delení zygóty. Pritom študoval počet zmnožených chromozómov ($x = 3$; $2n = 6$). Získané potomstvo po ošetrení plynom obsahovalo značné množstvo polyplidov a aneuploidov. Táto rastlina je autosterilná, preto prvé štúdiá (cytoebryologické) boli zamerané na zistenie času delenia zygóty po opelení a oplodnení. Zistilo sa, že prvé delenie zygóty prebieha v normálnych podmienkach



Obr. 1. Princíp prístroja na vyvolávanie polyploidie v rastlinách plynom N_2O. 1. zdroj plynu N_2O — bomba (tlak 50 atm.), 2. tlakomery, a) pre bombu, b) pre kontajner, c) poistný ventil, 3. hadica (gumová alebo kovová) pre prívod plynu do kontajnera, A: 4. +5. +6. + 7. Kontajnery rôznej veľkosti a pre rôzne plodiny (výška je 50,0 cm, 75,0 cm, 100,0 cm, 125,0 cm; priemer vnútornej strany je 25,0 cm), 8. úchytný segment na kryt kontajnera so skrutkou (šírka 4,0—5,0 cm), 9. kryt kontajnera, 10. hadica na prívod plynu, 11. detail otvoru a prierez kontajnerom, 12. gumová vložka (kruh) vložená do žliabku obvodu, 13. rez krytom a kontajnerom s poistným ventilom, 14. prívodná hadica plynu do kontajnera (na kryte stabilne pripevnená), B: 15. modifikácia kontajnera (dokonalejší typ), 16. prívod plynu s ventilom, 17. kryt.: a) poistný ventil, b) skrutky, c) gumová kruhová vložka, d) kontrolný tlakomer.

Fig. 1. The principle of the apparatus for evoking plant polyploids with N_2O. 1. source of N_2O — pressure meter (50 at), 2. presure meters, a) for pressure cylinder, b) for container, c) for safety value, 3. hose, (rubber for metalichose) for gas intet into the container, A: 4. +5. +6. +7. Containers of various sizes and for different farm crops (height 50,0—75,0—100,0—125,0 cm, inside diameter 25,0 cm), 8. gripping sequent for the container cover with bolt (width 4,0—5,0 cm), 9. container cover, 10. hose for gas inleb, 11. hole detail and container section, 12. rubber insert (circle) inserted to the circumference growe, 13. section of the cover and container with safety value, 14. gas inlet hose of the container (firnuly fifted to the cover), B: 15. container modification (improved type), 16. gas inlet with the value, 17. cover.: a) safety value, b) screws, c) rubberring.

v období 7—11,5 hod. po opelení a druhé delenie asi 24 hodín potom. Je dôležité sledovať najmä teplotu, pretože táto značne ovplyvňuje priebeh (najmä rýchlosť) prerastania peľového vrecúška, oplodnenia atď. Sú aj určité rozdiely medzi jednotlivými rastlinami (tieto však nie sú markantné). Pracoval s prístrojom, ktorý bol 4 (prvé delenie zygóty) až 6 (druhé delenie zygóty) hodín pri tlaku 10 atm. (cca 20 minút pred ukončením pokusu s tlakom bol tlak v kontajneri znížený). Rastliny mali po skončení pokusu silné antokyanové sfarbenie a na určitý čas prestali rásť. Nasadenie semien bolo nižšie v porovnaní s normálnym stavom (cca 10,0 %). Klíčenie semien bolo dobré, ale prebiehalo oveľa pomalšie. Takto získané potomstvo obsahovalo nielen diploidy a tetraploidy, ale aj triploidy a aneuploidy. Toto je síce tak isto vedľajším produktom pri ošetrení kolchicínom, ale v prípade kolchicínu aneuploidné a iné meristémy nemajú praktickú nádej na ďalšiu existenciu vzhľadom na konkurenciu v rámci organizmu. Táto konkurencia medzi bunkami (meristémami) je v tomto prípade vylúčená (celkom alebo zväčša). V tomto prípade tieto jadrá dostávajú príležitosť vytvoriť semená a celé rastliny.

A. Nygren [6] pracoval so skupinou knotoviek — *Melandrinum* Roehl. (*album*) Mill. (Garcke), *M. angustiflorum, M. affine, M. macrocarpum* a *M. Boissieri*. Prvé delenie zygóty bolo ovplyvnené plynom N_2O asi 12—14 hodín po opelení pri teplote +35,0 °C (okrem toho prevádzali ošetrenie po dobu 4—48 hodín pri tlaku 2—10 atm.). Všetky rastliny ošetrované dlhšie ako 16 hodín nenasadili semená. Medzi 81 polyploidmi sa našli len 3 chimérne rastliny. Získal celý rad aneuploidov ($2n = 37$; 47 a 50 chromozómov). Pri ošetrení tlakom 5 atm. získal viac ako 86,1 % polyploidov. Získal tiež 12 triploidov a 7 hexaploidov. Na základe pokusov prišiel k záveru, že rod knotoviek je veľmi vhodný pre použitie plynu N_2O vzhľadom na jeho vysoko pozitívnu reakciu na ošetrenie.

Na základe ďalších získaných údajov [7] prišiel autor k záveru, že najlepšou metódou pri druhu *M. album* (Mill.) Garcke je ošetrenie pod tlakom 5 atm. počas 4—16 hodín. Pri ošetrovaní viac ako 16 hodín pozoroval inhibičné účinky na nasadenie semien. V pokusoch bola tá istá knotovka *M. divaricatum (M. macrocarpum)* a východoeurópsko-aziatická *M. Boissieri*. Získal celý rad triploidov, tetraploidov a hexaploidov. Ošetrením pod tlakom 5 atm. získal priemerne 81,6 % tetraploidov (výskyt aneuploidov bol menší, ako uvádza Östergren [10]. Pri tlaku 10 atm. získal autor len 10,0 % tetraploidov. Okrem toho študoval problematiku *X* a *Y* chromozómov v spojitosti s pohlavím spomínaných rastlín. Ako optimálne hodnoty uvádza 7 hodín pri tlaku 5 atm. a 16 hodín pri tlaku 2 atm. Tlak nad 10 atm. a dĺžka ošetrenia nad 16 hodín spôsobuje hynutie gamét.

Östergren [11] chcel robiť pokusy s N_2O tak isto aj s inými plodinami (napr. *Nigella, Papaver, Dipcadi* a i.). Narazil však na mimoriadne veľké ťažkosti vzhľadom na problematiku presného zistenia prvého (resp. druhého) delenia zygóty. Zdalo sa, že zygóta sa delí niekoľko dní po opelení. Táto problematika je pre úspešné riešenie ošetrenia plynom prvoradá a jej presné vyriešenie je nevyhnutné pre ďalšiu prácu v tomto smere. Ošetrenie v neskorom termíne (po uplynutí základných delení zygóty) musia priniesť (ako pravidlo) vznik chimérnych embryí. V opačnom prípade môžu vzniknúť polyploidné bunky len vtedy, keď sú ovplyvnené bunky umiestené v tej polohe v embryu, čo umožňuje vznik tetraploidného organizmu ako celku. Ďalšiu sériu pokusov robil s *Phalaris canariensis* L. a *Ph. paradoxa* L. Tieto druhy sú vysoko autofertilné. Kvety predstavujú prakticky veľkú škálu štádií opelenia a oplodnenia, čiže veľký výber zygót v najrôznejších fázach vývoja vhodných pre ošetrenie plynom N_2O. Toto ošetrenie sa použilo v čase, keď najmladšie kvety ukončili

svoje kvitnutie a najstaršie kvety boli niekoľko dní po odkvitnutí. Tlak pri ošetrení bol vo všetkých prípadoch 10 atm. Dostal celý rad polyploidov ($X = 6$; $2n = 12$, $4n = 24$) a aneuploidov ($2n = 21$; $2n = 23$ chromozómov). Autor považuje použitie plynu N_2O pri vyvolávaní polyploidie za jednu z nových možností na úspešné vyvolávanie triploidov a aneuploidov, ktoré sú schopné ďalšieho vývoja.

H. Kihara a K. Tsunewaki [3] urobili úspešné pokusy s pšenicami (*Triticum sp.*). Na pokusy použili odrodu „Emmer" *Tr. diccocum Khapli* ($2n = 28$). Klasy (kvety) tejto odrody kastrovali a po uplynutí 2 dní opeľovali, klásky potom po uplynutí 24 hodín odrezali (v treťom internódiu od vrcholu rastliny) a dali do nádoby obsahujúcej Whiteho živný roztok, ku ktorému pridali glukózu v koncentrácii 1,0 % ako zdroj uhlohydrátu. Takto umiestené časti rastliny dali do kontajneru a pôsobili plynom N_2O počas 5, 10 a 15 hodín pri tlaku 3 a 6 atm. Na dozretých semenách robili cytologické analýzy. Päťhodinové pôsobenie plynu nespôsobilo zmeny v počte chromozómov, ošetrovanie 10 a 15 hodín pri 3 a 6 atm. spôsbilo zmeny v počte chromozómov a to v smere polyploidov a aneuploidov (70,0 % a viac). Veľká väčšina aneuploidov bola hypotetraploidná. Najväčší úspech dosiahol pri použití 6 atm. počas 15 hodín (98,0 % polyploidov a aneuploidov).

J. M. Montezuma de Carvalho [5] pracoval s *Datura stramonium* L. a s rôznymi druhmi zemiakov (*Solanum tuberosum* L. *Solanum phureja*). Pokusy robili vo Wageningen. Prístroj bol podobný prístroju v Uppsala — Ultuna. Durman obyčajný kastrovali 24 hodín pred vlastnou prácou a odrezané prašníky dali do Petriho misiek. Po uplynutí 24 hodín robili opeľovanie. Po uplynutí 4 hodín po opelení vložili rastliny do kontajnera a pôsobili plynom N_2O (pôsobili tlakom 4, 6 a 9 atm.) počas 2 hodín. Celý kontajner bol v teplej vode (+26,0 až +29,0 °C). V predchádzajúcich pokusoch sa zistilo, že mitózy prebiehajú v období 4 hodín po opelení pri určenej teplote. Zemiaky opeľovali po uplynutí 24 hodín od kastrácie kvetov. V predchádzujúcich pokusoch sa zistilo, že mitózy v peľovom vrecúšku prebiehajú asi 7 hodín po opelení (pri teplote +26,0 až +29,0 °C). Potom dali opelené rastliny do kontajnera pod tlak 6 a 9 atm. na 2 hodiny. Po ukončení pôsobenia plynu robili cytologické rozbory vlastnými modifikáciami. Pri zemiakoch kvety opadávali (po ošetrení plynom N_2O) asi o 2—3 dni neskoršie ako na kontrole. Toto prakticky odstránili použitím prípravku 2—4 D s koncentráciou 6 ppm kvapnutím do priestoru kalicha. Roztok použili ihneď, alebo 24 hodín od ukončenia pôsobenia plynu. Na základe pokusov prišiel pracovník k záveru, že peľové vrecúška s jediným restitučným zárodočným jadrom môžu byť vyvolané použitím plynu N_2O a príslušného tlaku. Zmeny prebiehajúce v peľových vrecúškach pod vplyvom N_2O majú vplyv na vyvolanie haploidie.

Princíp pôsobenia je v tom, že sa pôsobí tlakom a N_2O na peľovú mitózu spermatického jadra pri prerastaní čneliek. Vytvárajú sa tzv. „restitučné jadrá". Túto metódu odporúča použiť pre indukciu haploidov u rastlín s binukleátnym peľom.

J. Berthaut [1] robil pokusy s ďatelinou lúčnou (*Trifolium pratense* L.) pomocou plynu N_2O a príslušného tlaku. Hlavným cieľom pokusov bolo vyhnúť sa mixoploidii (chiméram, sektorom atď.) pri vyvolávaní polyploidie. Pokusy tak isto modifikoval s použitím kolchicínu (používal metódu máčania semien do roztoku kolchicínu rôznej koncentrácie a to: 0,050, 0,100, 0,200 % atď.). Pri rovnakej koncentrácii kolchicínu a spolupôsobenia plynu N_2O získal väčší počet úplných tetraploidov. Zariadenie prístroja a jeho konštrukcia v zásade zodpovedá prístroju z Uppsala — Ultuna. Celok bol vyskúšaný na maximálny prevádzkový tlak až 15 barov (1 bar = 105 N/m^2 = 1,019716 atm. = 750,06 Torr.). Začiatok embryogenézy stanovil príslušnými cytologickými štúdiami a rozbormi. Na základe týchto rozborov stanovil, že pri

teplote + 20 °C sa prvé delenie zygóty vytvára po uplynutí 30—40 hodín od opelenia pokusných kvetov. Skúšal rôzne kombinácie v trvaní ošetrenia, v časovom odstupe medzi opelením a počiatkom ošetrenia, použitým tlakom. Pretože rastliny po ošetrení často odumierali, museli odrezať súkvetia a tieto umiestňovať do živných roztokov. Najlepšie sa osvedčil Chrysalov živný roztok (od fy. Bendian N. V. Naarden, Holland). To znamená, že po krížení (robilo sa ručne) príslušné súkvetia odrezali a dali do živného roztoku v čase ošetrenia. Potom ich umiestnili do klimatizačnej miestnosti (priestoru), kde bolo osvetlenie 7000 luxov, denne 16 hodín, teplota bola + 20 °C vlhkosť 70—80 %. Po uplynutí cca 30 dní hlávky vysušili a vydrolili. Tlak 6 barov sa ukázal ako kritický. Vyšší tlak spôsobuje rapídne klesanie fertility peľu. Najlepšie výsledky autor dosiahol pri pôsobení tlaku 6 barov počas 24 hodín. Tento tlak použil 24 hodín po opelení skúmaných rastlín. Takto získali až 100 % tetraploidných rastlín.

A. E. Zeilinga a H. P. Schouten [16, 17] robili pokusy s rôznymi odrodami tulipánov (*Tulipa sp.*). Dovedna cytologicky spracovali cca 600 odrôd tulipánov (v období 10 rokov). Okrem iného zistili, že 4 odrody boli tetraploidné a 81 odrôd bolo triploidných (4*n* a 5*n* sa vyskytuje medzi divokými tulipánmi). Na základe týchto podrobných rozborov a prieskumov prikročili k vyvolaniu polyploidie [18]. Polyploidy v skupine tulipánov majú (okrem teoretického) veľký praktický význam. Polyploidy totiž majú väčšie kvety, silnejšie byle, hrubšie kvetové segmenty (tieto lepšie vydržia transport) atď. Okrem toho táto cesta môže byť novým momentom pri získavaní a šľachtení triploidov. Používaný tlak sa pohyboval v rozmedzí 4—9 atm. Počet dní medzi ošetrením plynom a opelením bol rozdielny (6; 6,5; 7; 8; 9; 9,5; 10; 10,5; 12,5; 13, 13,5). Rastliny ošetrovali 7, resp. aj viac hodín. Postupovali asi tak, že plyn napustili večer a rastliny cez noc (alebo aj dlhšie) ponechali v kontajneri. Vpúšťanie resp. vypúšťanie plynu sa nesmie diať príliš rýchlo, pretože rýchla zmena tlaku spôsobuje negatívne (často aj letálne) zmeny na rastline. Rastliny sú po ošetrení plynom ako zvädnuté, preto je potrebné ich podoprieť. Približne po uplynutí dvoch dní majú tieto rastliny nadobudnúť pôvodnú podobu. Niektoré zmeny majú trvalý charakter, ako napr. určité scvrknutie (zvrásnenie) vrcholkov listov, alebo (čo je horšie), že tobolky mali malé suché škvrny na svojom povrchu, ktoré sa v priebehu ďalšej vegetácie zväčšovali (toto spôsobilo slabšie nasadenie a tvorbu semena). Zrelé tobolky zberajú po uplynutí cca 2,5 mesiacov. V roku 1963 vyprodukovali takto 1,6 % tetraploidov (neboli skúsenosti), v roku 1964 už vyprodukovali 9,3 % tetraploidov (bolo ošetrených 13 rastlín a získaných 58 tetraploidov), hoci v tomto čase ešte nepoznali výsledky pokusov z roku 1963 (cytologické rozbory). Úsilie vyvolať rozmnoženie chromozómov pri triploidoch nebolo úspešné. Dosť veľkú variabilitu vo výsledkoch autor zdôvodňuje rozdielnou citlivosťou odrôd na plyn N_2O. Uvažuje o ošetrení cibuliek triploidov počas skladovania.

Kysličník dusný, vzhľadom na svoje kvality pri vyvolávaní polyploidie použili pri najrôznejších plodinách, ako aj pri riešení najrôznejších problémov z polyploidie vyšších rastlín. Treba však zdôrazniť, že využitie tohto plynu je (zatiaľ) len v štádiu základných štúdií a hľadaní možností. Tak isto treba konštatovať, že len málo pracovísk v zahraničí má prístroj na prácu s týmto plynom. Bolo by potrebné aj u nás aspoň na jednom pracovisku skonštruovať takýto prístroj, aby sme v tomto smere mohli držať krok zo zahraničím pri štúdiu polyploidie touto cestou. Na úseku tejto problematiky sa štúdium koncentruje na niekoľko úsekov a to: a) štúdium cyto-embryologických procesov, najmä vzhľadom na čas medzi opelením a prvým (ako aj druhým) delením zygóty, pri sledovaní stanovenej teploty kultivácie pokusných rastlín, b) štúdium optimálneho tlaku, c) štúdium optimálnej časovej dĺžky pôsobenia plynu, d) štúdium „citlivosti" daného rodu (druhu, populácie, odrody atď.) na plyn N_2O. Úspešné vyrie-

šenie týchto kľúčových problémov pre jednotlivé rody (druhy, populácie, odrody atď.) vytvorí z plynu N_2O ďalšieho úspešného pomocníka pri vyvolávaní polyploidie.

Na záver štúdie považujem za milú povinnosť poďakovať za pomoc, ktorú mi poskytol prof. dr. Gunnar Östergren (Uppsala— Ultuna, Sweden, Švédsko).

Do redakcie došlo 24. novembra 1969

LITERATÚRA

1. Berthaut J., Ann. Amélior. Plantes 18, 4, 381—390, 1968. — 2. Ferguson J., Hawkins S. W., Doxcy D., Nature 165, 1021—1022, 1950. — 3. Kihara H., Tsunewaki K., Proc. of the Jap. Acad. 36, 658—663, 1960. — 4. Kihara H., Tsunewaki K., Wheat Infor. Serv. 14, 1—3, 1962. — 5. Montezuma de Carvalho J. M., Euphytica 16, 190—198, 1967. — 6. Nygren A., Hereditas 41, 287—290, 1955. — 7. Nygren A., Kungl. Lantbr. Annal. 23, 393—404, 1957. — 8. Östergren G., Hereditas 30, 429—467, 1944. — 9. Östergren G., (*A brief note concerning polyploidization by langhing gas*) on p. 18 in „Contemporary Genetics in Sweden" on the Eight International Congress of Genetics, Stockholm 1948. — 10. Östergren G., Genetica 27, 54—64, 1954. 11. Östergren G., Hereditas 43, 512—516, 1957. — 12. Říman L., *Správa zo študijnej cesty do Švédska,* 1—43, VÚRV Piešťany, 1969. — 13. Říman L., Poľnohospodárstvo 16, 11, 990—998, 1970. — 14. Říman L., *Nové smery vo vyvolávaní polyploidie u rastlín — plynom N_2O.* Úroda 2, 69, 1970. — 15. Tsunewaki K., Seiken Ziho 14, 12—20, 1962. — 16. Zeilinga A. E., Schouten H. P., Genen en Phanen 11, 2, 17—23, 1966. — 17. Zeilinga A. E., Schouten P., Euphytica 17, 252—264, 1968. — 18. Zeilinga A. E., Schouten H. P., Euphytica 17, 303—310, 1968.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

POZNÁMKY K VEKU A RASTU PSTRUHA AMERICKÉHO DÚHOVÉHO (*SALMO GAIRDNERI IRIDEUS* GIBBONS) V NIEKTORÝCH VODÁCH SLOVENSKA

ПРИМЕЧАНИЯ К ВОЗРАСТУ И РОСТУ ФОРЕЛИ АМЕРИКАНСКОЙ РАДУЖНОЙ (*SALMO GAIRDNERI IRIDEUS*, GIBBONS) В НЕКОТОРЫХ ВОДАХ СЛОВАКИИ

NOTES ON THE AGE AND GROWTH OF (*SALMO GAIRDNERI IRIDEUS* GIBBONS) IN SOME WATERS OF SLOVAKIA

Ján Sedlár
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Výsledky aklimatizácie pstruha dúhového v našich vodách, ktoré sa datujú už od konca minulého storočia, neboli zatiaľ komplexnejšie vyhodnocované. Popri pojednaní Kirku [2], ktorý vyhodnotil vek a rast 32 exemplárov z potoka Vríca, stretávame sa len s čiastkovými, väčšinou kritickými zmienkami [3, 6] o pstruhovi dúhovom, ktorých spoločným menovateľom je nespokojnosť so značným nepomerom medzi vysadzovanými násadami a ich návratnosťou. Pokladáme preto za účelné uviesť aj naše poznámky o veku a raste pstruha dúhového z niektorých vôd Slovenska, hoci vzhľadom na malý počet skúmaných pstruhov považujeme výsledky len za informatívne.

METÓDA A MATERIÁL

Pstruha dúhového sme získali z týchto lokalít: Hnilecká údolná nádrž (34 jedincov, lovené v dňoch 1. 6.—5. 8. 1964 na udicu), horný tok Hrona* (20 jedincov, 20. 8. 1964, el. agregátom), Nitrica pri osade Klin (15 jedincov, 3. 5. 1963, el. agregátom), Bebrava pri Timoradzi (2 jedince, 2. 4. 1963 el. agregátom), Chotina v povodí Nitry (6 jedincov 7. 7. 1963, el. agregátom). Odber vzoriek šupín, spôsob ich spracovania a zhodnotenia, ako aj spätné výpočty rastu sme robili bežnými metódami podobne ako pri pstruhovi potočnom [1, 4]. Podobne postupoval aj Kirka [2], avšak v jeho materiáli z Vríce bola hodnota úseku veľmi nízka (– 8), kým v prípade nášho materiálu bola hodnota vyššia (—37), (hodnota „úseku" — vzťah medzi dĺžkou tela a polomerom šupiny na bilogaritmickej mierke má vyjadrovať dĺžku tela, pri ktorej sa u skúmaných rýb začínajú vytvárať šupiny).

* Materiál z Hrona nám ochotne poskytol Doc. Ing. R. Žitňan, CSc. z Helmintologického ústavu SAV v Košiciach, za čo mu patrí naša vďaka.

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

V prípade Hnileckej nádrže išlo prakticky o lovné stádo pstruha dúhového, reprezentované jedincami II. až V. vekovej kategórie. Dvojročné jedince (3 exempláre) mali takéto rastové parametre: dĺžka tela pri ulovení 197 mm (190—200 mm), dĺžka tela na konci 1. rastového obdobia 109 mm (92—130 mm). III. veková kategória bola zastúpená najpočetnejšie (17 jedincov). Priemerná dĺžka tela pri ulovení bola 269 mm (190—320 mm), v 1. roku 104 mm (87—133) a v 2. roku 193 mm (142—240). Druhou najpočetnejšou bola IV. veková kategória (11 jedincov) s takýmito rastovými parametrami: dĺžka tela pri ulovení 294 mm (260—360), v 1. roku 92 mm (70—115), v 2. roku 167 mm (124—205) a v 3. roku 233 mm (200—285). Vo všetkých uvádzaných prípadoch bol rast pstruha dúhového pomerne vyrovnaný. Naproti tomu rast 3 jedincov V. vekovej kategórie bol natoľko variabilný, že ich vyhodnocujeme individuálne. Najmenší jedinec meral pri vylovení 320 mm a v jednotlivých rokoch: v 1. roku 68 mm, v 2. roku 131 mm, v 3. roku 200 mm a v 4. roku 265 mm. Ďalší exemplár bol dlhý 380 mm a dosiahol v 1. roku 110 mm, v 2. roku 205 mm, v 3. roku 266 mm a v 4. roku 315 mm. Najväčší jedinec tej istej vekovej kategórie bol však viac ako dvojnásobne dlhší, pri vylovení meral 650 mm. V prvých dvoch rokoch bol jeho rast priemerný (v 1. roku dosiahol 110 mm a v 2. roku 211 mm). Počnúc 3. rokom sa jeho rast mimoriadne urýchlil a dosiahol tieto parametre: v 3. roku meral 329 mm (ročný prírastok 118 mm), v 4. roku dosiahol 456 mm a prírastok bol 127 mm a za časť 5. rastového obdobia (pstruh bol ulovený začiatkom augusta) bol prírastok dokonca až 194 mm. Je pozoruhodné, že podobne mimoriadne rýchly rast sme zistili na tejto lokalite aj pri jednom exemplári pstruha potočného [5]. V priemere sme zaznamenali u pstruha dúhového z Hnileckej údolnej nádrže tieto parametre rastu: v 1. roku 100 mm, v 2. roku 181 mm dĺžka tela a 81 mm prírastok, v 3. roku 249 mm dĺžka tela a 68 mm prírastok a v 4. roku 345 mm dĺžka tela a 96 mm prírastok. Prírastky boli vo všetkých rokoch nad hranicu rentability. Percento k prírastku 1. rastového obdobia bolo: v 2. roku 81, v 3. roku 68, v 4. roku 96. Špecifická rýchlosť rastu mala v jednotlivých rokoch takéto hodnoty 81,0—37,6 a 38,9 % a ukazovateľ rýchlosti rastu populácie bol 52,5 %.

Na ostatných lokalitách boli populácie pstruha dúhového ešte menej ucelené a tak z týchto uvádzame len základné rastové údaje.

V povodí rieky Nitry na lokalite Nitrica pri Kline bol celý ulovený materiál pstruha dúhového reprezentovaný len jedinou vekovou kategóriou — 15 jedincov vo veku 1+(2), ktoré boli pri ulovení dlhé v priemere 173 mm (152—212) a v 1. roku dosiahli 97 mm (88—108) dĺžky. V potoku Chocina v povodí Nitry sme ulovili po 3 jedincoch patriacich do II. a III. vekovej kategórie. Ich rast bol pomerne vyrovnaný. Dvojročné jedince merali pri ulovení 153 mm (145—160) a v 1. roku 64 mm (59—69), trojročné merali 177 mm (140—196), v 1. roku 59 mm (49—70) a v 2. roku 130 mm (111—144). V ďalšom prítoku rieky Nitry — v Bebrave pri Timoradzi sme ulovili najstaršie pstruhy dúhové. Išlo o 2 jedince vo veku 3+(4), dlhé po 355 mm, ktoré dosiahli v jednotlivých ro-

Tabuľka 1

Priemerné hodnoty pstruha dúhového v niektorých vodách Slovenska

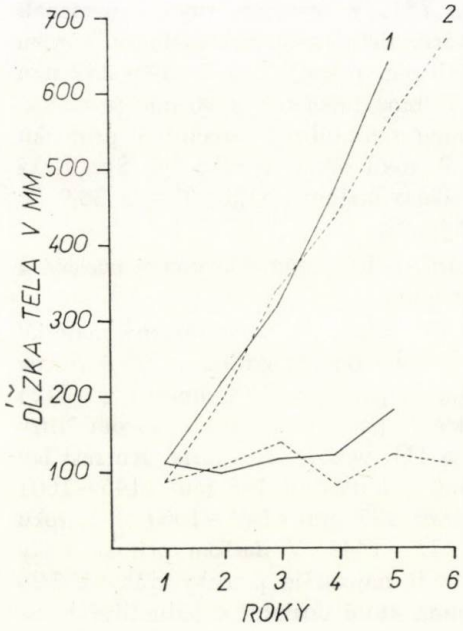
Mean values of Parasalmo gairdnerii in several Slovakian rivers

Lokalita (1)	Dĺžka tela pstruha dúhového v mm (2)			
	1. rok (3)	2. rok	3. rok	4. rok
Hnilecká údolná nádrž (náš materiál) 4	100	181	249	345
Nitrica (náš materiál)	81	–	–	–
Bebrava (náš materiál)	69	173	272	–
Chocina (náš materiál)	61	130	–	–
Hron (náš materiál)	82	157	215	–
Vrica (Kirka [2])	78	143	188	217

(1) Location, (2) length of Parasalmo gairdnerii in mm, (3) year, (4) Hnilec barnage (our material)

koch tieto prírastky: v 1. roku 65 a 74 mm, v 2. roku 164 a 183 mm a v 3. roku 264 a 280 mm.

Priaznivejšie zloženie populácie pstruha bolo v Hrone, reprezentované troma vekovými kategóriamy. Jedince vo veku 1+ rokov merali pri ulovení 173 mm (150–202) a v 1. roku 94 mm (66–121), 7 jedincov vo veku 2+ meralo pri ulovení 211 mm (191–225), v 1. roku 79 mm (66–93) a v 2. roku



Obr. 1. Porovnanie rastu dvoch rýchlorastúcich exemplárov pstruha potočného a pstruha amerického dúhového v Hlineckej údolnej nádrži.

1 — pstruh dúhový, 2 — pstruh potočný

Fig. 1. Comparison of two fast growing patterns of Salmo Trutta trubba and Bennican Parasalmo gairdnerii in Hnilec barrage.

1 — Parasalmo gairdneri, 2 — Salmo trutta

161 mm (140—177) a 6 jedincov vo veku 3+ meralo pri ulovení 269 mm (250—287), v 1. roku 74 mm (64—85), v 2. roku 153 mm (135—176) a v 3. roku 215 mm (205—236). V priemere mal pstruh dúhový v Hrone takýto rast: v 1. roku 82 mm dĺžka tela, v 2. roku 157 mm dĺžka tela a 75 mm prírastok a v 3. roku 215 mm dĺžka tela a 58 mm prírastok. Dĺžkové prírastky boli v jednotlivých rokoch rentabilné: v 2. roku 91,4 a v 3. roku 70,7 %. Špecifická rýchlosť rastu bola 91,4 a 36,9 % a ukazovateľ rýchlosti rastu populácie bol 64,1 %.

Súborný prehľad o priemernom raste pstruha dúhového z jednotlivých lokalít ako aj z Vríce [2] uvádzame v tab. 1.

Vzhľadom na malý počet skúmaných kusov a neucelené populácie vo všetkých prípadoch nepokladáme za účelné podrobnejšie komentovanie výsledkov. Upúšťame preto aj od vyhodnocovania ostatných ukazovateľov rastu. Zaujímavejšie je však porovnanie rastu pstruha dúhového a pstruha potočného z Hnileckej údolnej nádrže, ktoré je vyjadrené na obr. 1 (vek a rast pstruha potočného z tejto lokality vyhodnocujeme v inej práci [5]).

Do redakcie došlo 26. februára 1970

LITERATÚRA

1. Balon E., Biológia 14, 11, 853—862, 1959. — 2. Kirka A., *Vek a rast pstruha potočného, pstruha amerického dúhového, sivoňa amerického a lipňa obyčajného v potoku Vrica pri Kláštore pod Znievom.* Práce Laboratória rybárstva Bratislava I, 153—161, 1962. — 2. Sedlár J., Poľovníctvo a rybárstvo 6, 1964. — 4. Sedlár J., *Príspevok k poznaniu veku a rastu pstruha potočného (Salmo trutta m. fario L.) z povodia hornej Nitry.* Acta Zootechnica universitatis Agriculturae Nitra, Czechoslovakia 23, v tlači 1971. — 5. Sedlár J., SAV, Biológia 25, 8, 571—574, 1970. — 6. Skácel L., Poľovníctvo a rybárstvo 4, 1964.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

O DOTERAJŠOM POSUDZOVANÍ POĽNOHOSPODÁRSKEHO PÔDNEHO FONDU A STANOVIŠTNÝCH PODMIENOK NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

К ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПОЧВЕННОГО ФОНДА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ УСЛОВИЙ В СЛОВАКИИ

ON THE PRESENT EVALUATION OF THE AGRICULTURAL SOIL FUND AND OF STATIONAL CONDITIONS AT THE TERRITORY OF SLOVAKIA

Bohdan Hrtánek

Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín, Bratislava

Úrodnosť pôdy a intenzita jej využívania je zviazaná s úrovňou poľnohospodárstva, čo má priamy vplyv nielen na výživu obyvateľstva, ale aj na rozvoj mnohých odvetví priemyselnej výroby, zahraničný obchod, zamestnanosť a pod. Z tohto dôvodu je teda nevyhnutná kalkulácia s jej úrodnosťou a výmerou v každej vyspelej spoločnosti.

Už Egypťania uplatnili pozemkový kataster okolo roku 1700 pred našim letopočtom. Jeho výsledkom boli pozemkové knihy, ktoré obsahovali výmeru a popis pozemkov. Využíval sa pre vojenské ciele a pri zdaňovaní obyvateľstva [5].

I z Európy (najmä západnej) máme dosť dokladov o tom, že v období feudalizmu a najmä s rozvojom kapitalizmu nadobudla význam evidencia pôdy s príslušným jej hodnotením. Hospodársky vyspelejšie štáty pristúpili k dôkladnejšiemu hodnoteniu pôdneho fondu najmä v minulom storočí, väčšinou z výrobno-ekonomických hľadísk. Pretože náuka o pôde v tomto období nebola ešte natoľko rozvinutá a bola viac-menej súčasťou geológie, za hlavné kritéria v hodnotení pôdy bol považovaný predovšetkým odhad čistého alebo hrubého výťažku na pôde. Tieto kritéria v upresnenej forme nestrácajú význam ani v súčasnosti.

* * *

Na území Slovenska je známa ako prvá bonitácia tzv. Tereziánsky kataster (1714), cieľom ktorého bolo získanie presnejších podkladov pre zdaňovanie pôdy. Toto hodnotenie bolo vykonané na základe 417 okrskov. Každý z nich sa členil na 1—7 skupín a každá takáto skupina na 3 triedy (dovedna 21 bonitných tried), pričom sa hodnotili jednotlivé parcely [5, 6]. Neskoršie bol Tereziánsky kataster upravený len na 8 bonitných tried, odstupňovaných empiricky podľa pomeru úrody raže k použitému osivu (výsevu). Najhoršia pôda dávala 2,5-krát, najlepšia 6-krát vyššiu úrodu, ako množstvo použitého osiva. Podľa Tereziánskeho katastra pozemkovou daňou sa odvádzalo 42 % čistého výnosu pôdy [5].

Jednotlivé parcely sa pozemkovou držbou menili, takže teraz prakticky nie je možné využiť Tereziánsky kataster ako podklad z ucelenej akcie tej doby k súčasnej konfrontácii pri zhodnocovaní pôd. Okrem toho nenašiel by sa ani kompletný materiál za väčší územný celok. Nebolo by tiež možné porovnávať vzájomné hodnoty bonitných tried v jednotlivých okresoch a krajoch, lebo každý vtedajší okrsok predstavoval samostatnú jednotku bez vzájomnej spojitosti (porovnateľnosti). Tak napr. pôda v bonitnej triede I. jedného okrsku sa môže rovnať bonitnej triede v V., alebo inom okrsku. Ďalej tiež pôvodné katastrálne mapy, na ktoré bola bonitácia viazaná, sú už prepracovné a upravené podľa neskoršej pôdnej držby, resp. tiež sú nekompletné.

Na Slovensku si údaje o bonite pôdy všímali aj geografi [6]. J. Hromádka ich prvý použil pre výpočet tzv. relatívnej hustoty obyvateľstva na Slovensku (Všeobecný zemepis Slovenska, Bratislava 1943). Ako podklad pre tieto výpočty použil hodnoty tzv. „čistého katastrálneho výťažku", ktoré sú publikované vo výkaze úhrnných katastrálnych hodnôt v Slovenskej krajine na počiatku roku 1929. Tieto údaje však nepoužil na spracovanie bonity pôd. Na základe týchto údajov a z nich vypočítaných indexov (i) vypracoval nespôr geograf Lukniš „mapku bonity pôd". Index $i = \frac{x}{y}$ kde i = index čistého výnosu, x = výnos z pôdy príslušného katastrálneho územia obce, y = výmera pôdy príslušného katastrálneho územia. Celkom bolo na Slovensku spracovaných niekoľko tisíc údajov a indexy boli zostavené do siedmych kategórií. Každá kategória bola vymedzená určitým intervalom indexov výnostnosti (bodov), napr.:

I. kat. — prevažne najlepšie pôdy . . . . . indexy 20 a viac
II. kat. — prevažne veľmi dobré pôdy . . . . . indexy 15,1—20
III. kat. — prevažne najhoršie pôdy . . . . . indexy 0,1—2

Mapka bonity pôdy Slovenska je tiež publikovaná v zmenšenom merítku v Geografickom časopise SAV, VIII, Bratislava 1956. Táto mapka (kartogram) je prvá svojho druhu, ktorá dávala prvú informáciu o rozložení priemerných bonít pôd Slovenska a poukazuje na nové praktické účely našej agrogeografie. V tejto súvislosti treba zdôrazniť, že indexovými (či bodovými) intervalmi pri zohľadňovaní ekologických faktorov a ďalších kritérií, zdá sa, je možné pôdno-geografické podmienky vymedziť dostatočne objektívne. Z tohto dôvodu pri vypracovávaní koncepcie pre event. bonitáciu pôd ČSSR netreba zabudnúť na tieto skúsenosti, lebo ak má predpokladaná bonitácia splniť čo najprospešnejší spoločenský cieľ, musí byť uskutočnená paralelne predovšetkým na dvoch úrovniach.

1. hodnotenie výrobno-ekonomické,
2. hodnotenie ekologické (pestovateľské): pôda, klíma, rastlina, reliéf a pod.

V tomto kontexte budú potom zahrnuté všetky najdôležitejšie hľadiská ktorými sa dá úrodnosť pôdy posudzovať, a to:

1. Prirodzená (potenciálna) úrodnosť — charakterizovaná predovšetkým pôdotvorným substrátom a na ňom vzniknutými pôdnymi predstaviteľmi (typ, subtyp a pod.), ktoré sú súčasne odrazom tiež i klimatických podmienok ako jedného z komplexu pôdotvorných faktorov.

2. Stupeň skultúrnenia. Činnosti človeka na pôde sa venuje značná pozornosť v prácach mnohých autorov. Napr. v Poľsku obrábané (orné) pôdy vydeľujú ako

osobitnú kategóriu „obrábaných pôd" [7], lebo obrábanie je spojené so zlepšením fyzikálnych, chemických a biologických vlastností.

3. Efektívna úrodnosť (výnosy z jednotky plochy). Miesto termínu efektívna úrodnosť sa v Poľsku tiež používa „produktívnosť pôd" a označujú ju číslicami (hodnotami) metrických centov dosiahnutých výnosov. Záleží predovšetkým od akosti spracovania pôdy (základnej agrotechniky), akosti zaorania, druhu plodiny, meteorologických podmienok v danej oblasti počas vegetácie, ošetrovania, hnojenia, chorôb, škodcov, zberu úrody [7].

Za základ kvalitatívneho oceňovania pôd je potrebné brať mnohoročnú úrodnosť pestovaných plodín [6]. V tomto prípade oceňuje sa nielen sama pôda, ale aj jej úrodnosť s prihliadnutím na reliéf, podmienky zavlažovania, klímu a i. Kvalitatívne ohodnocovanie pôdneho pokryvu — bonitácie, je agronomická charakteristika pôd vyjadrená v kvantitatívnych ukazovateľoch ich úrodnosti.

4. Ekonomická úrodnosť je finančné vyjadrenie efektívnej úrodnosti (teda čistý alebo hrubý výnos vyjadrený v korunách).

Ekonomická a efektívna úrodnosť pôdy v poľnohospodárstve zostávajú stále dôležitými ukazovateľmi hospodárskej činnosti na pôde. Toto hodnotenie je časovo a miestne dosť relatívne, lebo závisí od pokroku v agrotechnike, od výkonnosti pestovaných plodín (odrôd), špecializácie, mechanizácie, organizácie práce, hnojenia a pod.).

Ďalšia najkomplexnejšia akcia uskutočnená na našom území bola pod pojmom geonomizácia (analogický termín poľnohospodárska ekológia — pozn. autora). Jej cieľom bolo vypracovať podklady pre riadenie a usmerňovanie poľnohospodárskej, predovšetkým rastlinnej výroby. Pre túto akciu Ministerstvo poľnohospodárstva koncom roka 1946 poverilo výskumné ústavy poľnohospodárske — na Slovensku predovšetkým Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v spolupráci s Ústrednými kontrolnými a skúšobnými ústavmi poľnohospodárskymi v Bratislave a Košiciach, aby na základe zhodnotenia prirodzených podmienok a za spolupráce s poľnohospodárskou praxou určili a vymedzili nové geonomické oblasti tzv. geonomické výrobné typy a subtypy pre celé územie Slovenska (v Čechách to boli české ústavy). Hlavnou úlohou geonomického prieskumu bolo zhodnotenie základných stanovištných podmienok pre poľnohospodárske plodiny v katastroch jednotlivých obcí. Tieto prirodzené podmienky boli charakterizované hlavne nasledovnými tzv. geonomickými prvkami: pôdne pomery, geologické pomery, nadmorská výška a členitosť územia, podnebné pomery a s nimi súvisiace fenologické údaje. Tieto geonomické prvky sa v jednotlivých obciach zaznamenávali do máp v mierke 1:25 000 a tie slúžili ako podklad pre vypracovanie geonomických máp okresov v mierke 1:200 000. Ich syntézou vznikla geonomická mapa republiky.

Podobne i na lesných pôdach bol uskutočnený geonomický prieskum podľa jednotnej metodiky platnej pre celé územie nášho štátu. V rámci tohto prieskumu sa i v lesníctve vymedzovali tiež tzv. stanovištné pôdne typy, ktoré predstavovali okrsky (rajóny) s podrobným rozdelením pôdneho typu s rovnakým pôdotvorným substrátom, členitosťou, expozíciou, z toho vyplývajúcou mikroklímou, hydrologickými pomermi, pôdnou vlhkosťou, atď. Predpokladá sa, že takto vymedzený stanovištný pôdny typ určuje dostatočne pestovateľské podmienky, kvalitu i produkciu lesného porastu a pod. Metodiku tohto prieskumu zostavila a usmerňovala Vysoká škola lesnícka v Brne. Na Slovensku prieskum (typológiu) vykonávala Lesprojekta vo Zvolene.

Geonomické členenie našej republiky, vykonávané s cieľom zistenia optimálnych stanovištných podmienok pre vhodné rozmiestenie poľnohospodárskych plodín, bolo jednou z najrozsiahlejších akcií. Zahrňovalo na vtedy možnej úrovni i hodnotenie

pôdnych pomerov a výsledky geonomického prieskumu predstavovali u nás najkomplexnejší materiál, ktorý sa využíval a ešte i využíva v oblasti plánovania, rozmiestňovania poľnohospodárskej výroby, rajonizácie plodín, vypracovania sústavy zúrodňovania a pod. Najmä tiež hodnotenie pôdnych pomerov v rámci tejto akcie sa považovalo za najspoľahlivejšie a za najhodnovernejšie a preto bude účelné poukázať na rozsah vtedajšieho pôdneho prieskumu.

* * *

Geonomický prieskum na poľnohospodárskej pôde bol plánovaný do dvoch etáp:

I. etapa — predstavuje všeobecný geonomický prieskum,
II. etapa — podrobný geonomický prieskum katastrov obcí.

V prvej etape na podklade spomenutých údajov (geonomických prvkov) išlo o zostavenie geonomických máp okresov a zostavenie geonomickej mapy republiky s vymedzením geonomických typov a subtypov v mierke 1:200 000. V tomto geonomickom členení územia na výrobné typy a subtypy bolo nahradené dovtedajšie zaužívané členenie na výrobné oblasti: 1. repárska, 2. obilninárska, 3. zemiakársko-obilninárska a 4. krmovinárska oblasť, pričom základnou územnou jednotkou pre vymedzovanie týchto oblastí bol okres a výrobný charakter pôdy tu určovala obilnina. Naproti tomu geonomický výrobný typ sa už vzťahuje na najmenšiu územno-správnu jednotku — obec a je charakterizovaný hlavnou okopaninou (kukurica, cukrová repa, zemiaky), podľa ktorej boli aj geonomické výrobné typy pomenované: 1. kukuričný, 2. repársky, 3. zemiakársky, 4. typ horských hospodárstiev (na hlbších pôdach i pôdach plytších a kamenitých, s vyššou nadmorskou výškou a členitým územím).

Vymedzenie jednotlivých výrobných oblastí — repárska, obilninárska, zemiakárska — už nevyhovovalo (i keď vtedajšie okresy mali rozlohu približne o $^1/_3$ menšiu oproti dnešnému politicko-správnemu členeniu platnému od júla 1960). Okres bol začlenený do určitej výrobnej oblasti a preto boli okresy — obilninárske, repárske, zemiakárske. Takéto začlenenie nezodpovedalo úplne skutočnosti a najmä nevyhovovalo potrebám plánovania, lebo vo väčšine okresov už rozdiely nadmorskej výšky podmienené geologickou stavbou územia a s tým spojený rad činiteľov rozdeľujú okres na niekoľko častí s rozdielnymi klimatickými a pôdnymi pomermi. Z hľadiska poľnohospodárskej výroby nie sú preto okresy (s výnimkou okresov s jednoduchou geologickou stavbou a pôdno-klimatickými pomermi v Podunajskej nížine a sčasti i vo Východoslovenskej nížine) jednotným rovnorodým celkom, preto musia patriť do viacerých geonomických výrobných typov (oblastí). Z tohto dôvodu bolo potrebné zaviesť pre geonomické členenie menšiu územnú jednotku — obec [2].

Za ďalší nedostatok takéhoto členenia sa považovalo tiež označenie „obilninárska oblasť", pretože obilniny sú zastúpené v osevných postupoch vo všetkých oblastiach (nížinných i horských), nemôžu byť celkom charakteristickými plodinami pre určitú oblasť i keď zastúpenie v štruktúre osevu je značné (40—60) %). Naproti tomu viac typickými plodinami pre určité pôdne a klimatické pomery sú okopaniny, napr. cukrová repa, zemiaky a tiež podľa charakteru agrotechniky za okopaninu považovaná kukurica. Okrem toho každá z týchto plodín osobitným spôsobom ovplyvňuje osevné postupy, krmovinársky plán a tým i prevádzku a ekonomiku poľnohospodárskeho závodu.

Pri geonomizácii bol hodnotený predovšetkým prevládajúci pôdny druh z troch kategórií (ľahká, stredná a ťažká), pôdny typ a hĺbka pôdy. Údaje pre vyhodnotenie mapiek pôdnych druhov jednotlivých okresov sa čerpali z dotazníkov poľnohospo-

dárskeho plánovania a tiež z výsledkov pedologického výskumu, ak bol v katastri príslušnej obce vykonaný. Na tej istej mapke sa súčasne znázornili i lesné plochy, takže údaje sa vzťahovali len pre poľnohospodársku pôdu.

V rámci podrobného geonomického prieskumu (II. etapa — viď ďalej) mapky pôdnych druhov sa vyhotovovali podľa odobratých pôdnych vzoriek a do týchto mapiek boli znázornené štyri kategórie (druhy) pôd — kamenité, ľahké, stredné, ťažké. Okrem toho boli zaznačované náplavy pozdĺž vodných tokov a rašeliniská.

Namiesto mapiek, znázorňujúcich rozloženie jednotlivých pôdnych typov, vyhotovali sa mapky tzv. L a n g e h o dažďových faktorov. Tento faktor sa vypočíta delením priemerných ročných zrážok v mm, priemernou ročnou teplotou v °C

$$f = \frac{\text{priem. ročné zrážky v mm}}{\text{priem. ročná teplota}}$$

Tento podiel (faktor) približne (rámcove) naznačoval rozšírenie pôdnych typov. Čím je hodnota tohto podielu väčšia, tým je pôda menej priaznivá pre poľnohospodárske účely. Faktor s hodnotou menšou ako 60 zodpovedal pôdnemu typu černozemnému, faktor 60—80 pôdnemu typu hnedozeme a faktor nad 80 pôdam podzolovým.

II. etapa — podrobný geonomický prieskum:

Vymedzením geonomických výrobných typov a subtypov a zostavením geonomickej mapy republiky skončila sa len prvá časť geonomického prieskumu. V prieskume sa pokračovalo podrobnejším prieskumom katastrálnych území obcí. Hoci kataster obce zaberá pomerne malé územie, nie je ani toto jednotným geonomickým celkom a ukázalo sa nutné diferencovať mnohé katastre na 2—3 výrobné subtypy, lebo prehľadná geonomická mapa republiky v mierke 1:200 000 mala len informatívny charakter.

Z uvedených príčin bola snaha hlbšie preniknúť do prirodzených výrobných podmienok katastru obce. Bolo to potrebné i preto, lebo vymedzovanie výrobných subtypov pri všeobecnom geonomickom prieskume okresov sa nerobilo všade (najmä na Slovensku) na základe podkladov pôdoznaleckého prieskumu, ale na základe dotazníkovej akcie a preto tieto údaje neboli v každom prípade presné a objektívne.

Pretože geonomický výrobný subtyp bol určovaný pôdnym druhom v katastri každej obce, bolo treba zistiť plošné rozšírenie pôdnych druhov (zrnitostné zloženie pôdy). Podrobný geonomický prieskum (tzv. II. etapa) mal byť predovšetkým pôdoznalecký prieskum, či výskum v katastroch jednotlivých obcí. Táto práca bola zverená obvodným plánovačom za pomoci miestnych poľnohospodárskych plánovacích komisií pri miestnych národných výboroch. Komisia bola zložená z predsedu MNV a predsedu JZSR (jednotného zväzu slovenských roľníkov) a z dvoch-troch skúsených roľníkov, ktorí dobre poznajú miestne pôdne pomery. Každý obvodný plánovač mal spracovať tri až štyri obce [2].

Vcelku možno povedať, že geonomizáciou sa urobil, najmä z pestovateľského hľadiska, veľký kus práce, pretože v koncepcii prieskumu boli zahrnuté všetky najdôležitejšie kritériá, ktorými je možné vystihnúť základné ekologické podmienky poľnohospodárskych rastlín. Z tohto hľadiska mala a má geonomizácia svoj význam najmä pre agronóma a tiež preto, že je pomerne zrozumiteľná i keď mnohé závery bude potrebné korigovať podľa nových názorov a výsledkov v hodnotení pôdneho fondu. V tom môže hlavnú úlohu zahrať terajší komplexný pôdoznalecký prieskum, ktorý vlastne môžeme považovať za dovtedy neuskutočnenú II. etapu geonomizácie a tým dosiahnuť kompletnejšie a podrobnejšie spracovanie a zhodnotenie stanovištných pod-

mienok. Tento prieskum sa vykonáva od roku 1961 a to na dvoch úrovniach s genetickým a agronomickým hodnotením.

V prípade uskutočnenia novej bonitácie treba azda dodržať kontinuitu i s predchádzajúcimi materiálmi, aby sme v hľadaní za každú cenu niečoho „nového" nerobili tú istú prácu znovu, ale pod iným názvom.

* * *

Treba spomenúť ešte poslednú a najnovšiu kategorizáciu poľnohospodárskych pôd — presnejšie poľnohospodárskych závodov tzv. sústavu stanovištných jednotiek (SJ), ktorá sa viac dotýka výrobno-ekonomickej oblasti, ale v zásade operuje s tými istými, len o niečo rozšírenejšími kritériami ako geonomizácia, pričom sa predovšetkým opiera o komplexný pôdoznalecký prieskum, čím dosahuje presnejšiu diferenciáciu už na poľnohospodárske závody (obce).

Za stanovištné jednotky sa považujú také súbory stanovíšť, ktoré majú približne zhodné pôsobenie na výrobu vo viac-menej rovnakých územiach [3]. Stanovištná jednotka je popísaná tak, aby bolo možné k nej priradiť celé katastrálne územia, či poľnohospodárske obvody (závody) s približne rovnakým zastúpením rovnakých alebo blízkych pôdnych predstaviteľov (typov, subtypov) v určitých klimatických a terénnych podmienkach reprezentujúcich približne rovnakú úrodnosť a výrobno-ekonomické pomery. Hoci stanovištné jednotky sú vymedzené pomerne úzkymi intervalmi hodnôt (kritérií), vzhľadom na naše, najmä slovenské pestré pôdne pomery nebola medzi jednotlivými poľnohospodárskymi závodmi dosiahnutá i tak požadovaná objektívnosť a bude potrebné pravdepodobne omnoho presnejšie štatistické zhodnotenie.

Ďalej sa zdá, že jednotlivé skupiny stanovištných jednotiek priraďované k pôdnym predstaviteľom (*ČMt* = černozem teplých oblastí, *ČM* = černozemná oblasť, *HM* = oblasť hnedozemí, *HPpa* = hnedá pôda pahorkatín a pod.) je zasa veľmi širokou kategóriou, ktorá nepovie veľa o stanovišti pre určitú plodinu (napr. pre kukuricu, repu, príp. vinohrady sú vhodné *ČMt, ČM, HM,* príp. *HPpa*). Takéto vyjadrovanie ekologických podmienok by bolo dosť nepresné, agronomicky málo zrozumiteľné. Pripustime teda diskusiu, či by nebolo účelné ešte k označeniu stanovištných jednotiek priradiť predsa oblasť s pomenovaním reprezentujúcej plodiny ako najširší rámec klasifikácie, napr.:

Výrobná oblasť:	Skupina SJ:	SJ:
kukuričná	*ČMt, ČM, HMt*	$ČMt_9$, $ČM_8$, HMt_{10} a pod.
repárska	*ČM, HMt*	$ČM_{13}$, HMt_{13}

atď. — podobne ako pri geonomických výrobných typoch.

Napr. v Nemecku takisto vypracovali mapu najmenších výmier pôdy, nutnej pre výživu rodiny podľa výpočtu hrubého výnosu pôdy, čím nepriamo určili aj bonitu pôdy. Výpočet je založený tiež na klasifikácii pôd a na hlavných plodinách [5]. Ďalej Ernst (Regiony geografieznorolnicze Polski a regionalizm i gospodárzy na Przokladzie Podola) vymedzuje v Poľsku hospodárske zóny na základe fyzicko-geografických javov. Pri poľnohospodárskych pôdach študuje druhy pôd, absolútnu i relatívnu výšku. Týmto činiteľom pripisuje v geografických podmienkach Poľska značný vplyv. Z hospodárskych údajov všíma si predovšetkým plochu obsiatu piatimi hlavnými plodinami: pšenicou, jačmeňom, ražou, ovsom a zemiakmi. Ďalej si všíma percento osevu každej plodiny a hektárové výnosy. Všetky tieto údaje podrobuje

analýze a klasifikuje ich šesťstupňovým bodovým systémom. Čím vyšší je súčet bodov územia, tým lepšie predpoklady vytvára geografické prostredie (pôdne a klimatické pomery) pre pestovanie náročnejších plodín.

Na otázku, prečo najširší rámec poľnohospodárskej ekologickej oblasti by bolo účelné definovať podľa hlavnej plodiny (spravidla okopaninového charakteru), bolo už sčasti vysvetlené pri geonomizácii. Z pestovateľského hľadiska je známe, že pre určité pôdnoklimatické podmienky sú jednotlivé okopaniny najtypickejšou plodinou a tieto tvoria základ pre príslušnú rotáciu osevného postupu, a s tým spojenú agrotechniku. Tiež prakticky vplyvom pôdnoklimatických podmienok bola v danej oblasti počas dlhej pestovateľskej tradície „vytypovaná" určitá škála najvhodnejších plodín a tým vlastne aj nepriamo vymedzené hranice stanovištných podmienok. Tieto hranice nemajú ostré ohraničenie napr. pôdnym typom, alebo len teplotnými podmienkami, ale aj reliéfom, hĺbkou pôdy a pod. Preto napr. kukuricu alebo cukrovú repu nepestujeme vzhľadom na náklady a mechanizáciu v členitom teréne katastrov, i keď sa tieto nachádzajú v klimaticky priaznivých oblastiach.

Tiež by bolo potrebné uvážiť, či pre špeciálne podmienky ako sú vinohradnícke oblasti, piesočnaté pôdy Záhoria a pod., nebolo by potrebné zaviesť samostatné označenie.

Do redakcie došlo 20. júla 1970

LITERATÚRA

1. Andronikov V., *Skultúrňovanie, klasifikácia a diagnostika pôd.* Mezinárodní zemědělský časopis 4, 1965. — 2. Brechner J., *Geonómia v rastlinnej výrobe.* Bratislava 1951. — 3. Dušek J., Klečka M., *Ekonomické hodnocení přírodních stanovišť.* Socialistické zemědělství, 1966. — 4. Hrošso F., *Úrodnosť pôdy a jej zvyšovanie.* SVPL, Bratislava 1961. — 5. Korbíni J., *Ekonomické hodnotenie prírodných stanovíšť na príklade Slovenska.* Kandidátska dizertačná práca, Bratislava 1967. — 6. Lukniš M., *Bonita pôd na Slovensku.* Geografický časopis SAV VIII, Bratislava 1956. — 7. Tajčinov S. N., *Kačestvennaja oceňka počvy (bonitrovka).* ROSSEĽCHOZIZDAT, Moskva 1966. — 8. Tomaszevski J., *Náuka o glebie.* Warszawa 1964. — 9. *Návrh na provedení bonitace zemědělské půdy v ČSSR.* Expediční skupina pro průzkum půd Praha 23. 10. 1965 (interné).

SÚHRN

Prvá bonitácia poľnohospodárskych pôd na území Slovenska bola uskutočnená v druhej polovici 19. storočia (v Rakúsko-Uhorsku) pre daňové účely a na určenie ceny pôdy. Bol to tzv. Tereziánsky kataster.

Na Slovensku si neskôr údaje z Tereziánskeho katastru o bonite pôdy podľa údajov čistého katastrálneho výťažku všimol geograf J. Hromádka, z čoho vypočítal relatívnu hustotu obyvateľstva na Slovensku. Z týchto údajov potom Lukniš vypočítal indexy bonity pôdy a zostavil prvú mapku bonity pôd Slovenska v mierke 1:200 000.

Ďalšou a najrozsiahlejšou ucelenou akciou od roku 1964 bola tzv. geonomizácia, ktorá sledovala predovšetkým výskum stanovišných podmienok poľnohospodárskych rastlín s vyčlenením geonomických výrobných typov: kukuričný, repársky, zemiakársky, horský s ďalšími subtypmi charakterizovanými obilninou — kukuričnо-pšeničný, kukuričnо-jačmenný a pod.

V súčasnosti najrozsiahlejšou akciou je komplexný pôdoznalecký prieskum pôd ČSSR

vykonávaný od r. 1961 do r. 1970 a zahrňuje v sebe dve úrovne hodnotenia a to genetickú a agronomickú.

V poslednom čase sa vykonalo ekonomické hodnotenie stanovištných podmienok na jednotlivých poľnohospodárskych závodoch a obciach tzv. stanovištnými jednotkami (SJ), ktoré majú riešiť diferenčnú rentu poľnohospodárskych závodov v rôznych pôdno-klimatických podmienkach. Pre najbližšie roky sa pripravuje bonitácia všetkého poľnohospodárskeho pôdneho fondu.

Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín, Bratislava

РЕЗЮМЕ

Первая бонитировка сельскохозяйственных почв на территории Словакии была ссуществлена во второй половине 19-го века (в Австро-Венгрии) для налоговой цели и для определения стоимости почвы. Это был так называемый Терезианский кадастр.

На данные из Терезианского кадастра о бонитировке почвы по данным чистого кадастрового дохода в Словакии позже обратил внимание географ Й. Громадка, из чего вычислил относительную густоту населения в Словакии. Позже на основании этих данных Лукниш вычислил показатель качества почвы и составил первую небольшую карту качества почв в Словакии в масштабе 1:200 000.

Дальнейшей и самой обширной пельной акцией с 1946 г. была так называемая геонолизация, которая преследовала прежде всего условия мест выращивания сельскохозяйственных культур с выделением геонолитических производственных типов: кукурузный, свекловичный, картофельный, горный и другими субтипами характеризованными зерновой культурой — кукурузно-пшеничный, кукурузно-ячменный и т. д.

В настоящее время самой обширной акцией является комплекеное почвоведческое исследование почв ЧССР производимое с 1961 до 1970 гг. и включает два уровня оценки а именно генетическую и агрономическую.

За последнее время была проведена экономическая оценка условий мест возделывания в отдельных сельскохозяйственных предприятиях и селах при помощи так называмых единиц мест возделывания, которые должны решить дифференциальную ренту сельскохозяйственных предприятий в различных почвенно-климатических условиях. Для ближайших годов приготовляется бонитировка всего сельскохозяйственного почвенного фонда.

Научно-исследовательский институт
почвоведения и питания растений,
Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The first bonification of agricultural soils at the territory of Slovakia was caried out in the second half of the century (in the Austria—Hungary) for the purpose of taxation and the determination of the price of soil. It was the socalled Terezian Cadaster.

The data in the Teresian Cadaster on the bonity of soil in Slovakia on the basis of the net cadaster performance were first noticed by the geographer J. Hromádka who thus calculated the relative density of the population in Slovakia Later on Lukniš calculated the bonity indices of soil and made up the first bonity map of soils in Slovakia in the scale 1:200 000.

Another and the most extensive complete action since 1946 was the socalled geonomisation which was aimed first of all at the investigation of stationaly conditions of agricultural plants and the determination of production types: maize, sugar-beet, potatoes, mountain with further sub-types, characterized by cereals — maize (wheat-maize) barley and the like.

At present the most extensive action is the complex pedological research of soils in the CSSR performed from 1961 to 1970 and it includes two levels of evaluation: genetical and agronomical.

In he latest time the economic evaluation was been carried out of the stational conditions in individual agricultural enterprises and it communities on the basis of the socallen stationaly units (SJ) which are meat to solve the difference rent of agricultural enterprises in various soil and climatic conditions. For the next years to come the bonification of the whole agricultural soil fund is being prepared.

Research Institute of Pedology and Plant Nutrition, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

K OTÁZKE STAVU VÝROBY VČELÍCH PRODUKTOV

К ВОПРОСУ СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПЧЕЛ

THE EFFECT OF VARIOUS DEPTH OF PLOUGHING ON THE DEVELOPMENT OF THE ROOT SYSTEM OF MAIZE

Jozef Rekoš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Za posledných 20 rokov sa sortiment produktov včelstiev viac ako zdvojnásobil. Vedľa klasických produktov medu a vosku pribudli ďalšie, ktoré často nazývame novodové alebo tiež farmaceutické produkty. Zaraďujeme sem včelí jed, materskú kašičku, peľ a tmel. Pravda okrem menovaných priamych produktov je tu nepriamy produkt a to opeľovanie entomofilných rastlín.

Výrobu ako i trhové využitie novodobých produktov sme prebrali zo zahraničia. V krátkom čase však vznikla a ustálila sa československá originalita v oboch smeroch. V počiatočných rokoch prvovýroba nestačila kryť požiadavky odberateľov, a to predovšetkým požiadavky farmaceutického priemyslu. Tento stav bol vypuklejší pri výrobe a realizácii včelích žihadiel, lebo požiadavkám farmaceutického priemyslu sa prvýkrát zadosťučinilo až v roku 1969. Rozsah výroby materskej kašičky a žihadiel v celoštátnom meradle stále určoval i určuje farmaceutický priemysel, a to predovšetkým Slovakofarma v Hlohovci. Pri poznaní technológie výroby obidvoch produktov vidíme, že v prípade výroby žihadiel sa prvovýroba dlho nevedela vyrovnať s komplexom drastického odoberania žihadiel doteraz praktizovaného na jednej strane a na druhej nevedela dlho a ani dnes v mnohých prípadoch nevie čeliť vzniknutým stratám na ďalšej úžitkovosti včelstiev v dôsledku uhynutia robotníc, ktorým sa žihadlo odobralo. Tieto príčiny vyvolali určitú averziu chovateľov a ošetrovateľov včelstiev voči tejto výrobe. Preberaním skúseností od vyspelejších chovateľov a sústavnou školiteľskou prácou sa dosiahlo, že rady prvovýrobcov sa rozšírili, že skúsenejší výrobcovia zvýšili i objem výroby. Pri stálom odbyte s rastúcou tendenciou možno povedať je možné vyrobiť požadovaný objem žihadiel. Svedčí o tom i rok 1969, keď Slovakofarma vykúpila celý objem vyrobených žihadiel. Dosiahol rekordnú výšku 60,7 kg, čo je takmer trojnásobok priemeru za posledné tri roky.

Situácia s materskou kašičkou (MK) je podobná. Nákupná cena za 1 g žihadiel z pôvodných 44 Kčs klesla na 30 Kčs, plus 3 Kčs odberačom v prípade, že sa robí vlastný odber. Treba však zdôrazniť, že teraz sa platí 30 Kčs za gram čistej sušiny a nie za odobraté žihadlá, ako v začiatkoch zrodu výroby a výkupu žihadiel. Hoci nákupná cena z pôvodných 35 Kčs za 1 g MK klesla na 20 Kčs, objem nakúpenej

MK vzrástol na trojnásobok v porovnaní s počiatočným nákupom. Pri výrobe MK prvovýroba dosiahla slušnú produktivitu práce, a to cestou lepšej exploatácie úžitkových vlastností včelstiev, mechanizácie niektorých pracovných operácií náročných na živú ľudskú prácu a odborným riadením tejto výroby. Kým v rokoch 1963—1965 na 100 g vyrobenej MK sme potrebovali 36 hod. živ. ľudskej práce, v rokoch 1968—1970 už iba 5 hod. Pravda, takéto zvyšovanie produktivity práce nedosiahli všetci výrobcovia. Ukazuje sa, že v celoštátnom meradle sú tu ešte veľké rezervy, preto možno očakávať ďalšie znižovanie nákupnej ceny MK.

Pri viacročnom sledovaní výroby žihadiel a MK sme jednoznačne zistili, že toto výrobné zameranie nie je tak závislé od prírodných podmienok, respektíve od vegetácie a tvorby nektáru. Rozhodujúcu úlohu tu má peľová pastva. Znáškové medzery — prílev nektáru v tomto období možno nahradiť cukrovým sirupom. V rokoch s veľmi obmedzenými znáškovými pomermi produkcia žihadiel i MK klesá, no nikdy nedosiahne tak nízku úroveň ako pri produkcii medu. Možno povedať, že i vo veľmi nepriaznivých rokoch možno zabezpečiť výrobu žihadiel a MK, no výroba medu zostáva závislá od znáškových pomerov.

O výrobe ďalších novodobých produktov — peľu a propolisu možno povedať, že prvovýroba sa nimi vážnejšie nemôže zaoberať. Tu sa musí počkať na nákup zo strany odberateľov.

* * *

Výroba medu a vosku má viacročnú tradíciu ako výroba novodobých produktov. Možno povedať, že toto výrobné zameranie má svoje historické korene. Med vždy bol a je potravinou. Je súčasťou stravovania i moderného človeka. Vosk sa v značnej miere vracia do chovateľskej sféry vo forme medzistienok a ostatná časť domácej výroby spolu s dovážaným voskom sa využíva v rôznych oblastiach priemyslu. Pri doterajšom extenzívnom systéme včelárenia výroba vosku v celom rozsahu závisela od znáškových pomerov. Celkový objem vyprodukovaného vosku bol priamo úmerný objemu vyprodukovaného medu. Nejestvuje však pritom priama úmera medzi vyrobeným voskom a medom. Tento paradox spôsobuje tá skutočnosť, že veľká časť vyprodukovaného vosku vo forme plástov sa znehodnotí alebo ju zničí vijačka vosková. Od rodiacej sa špecializovanej veľkovýroby očakávame radikálne zlepšenie tohto stavu.

Prvoradou úlohou včelárskej výroby bolo a naďalej zostáva vyrábať plnohodnotný med vo všetkých originálnych sortimentoch. Pre zabezpečenie tejto úlohy má chovateľ zatiaľ v rukách produkčnú kapacitu včelstiev. Tu sa v plnej miere môže prejaviť tvorivá práca. Bez zvládnutia prípravy včelstiev na produkčnú kondíciu nie je možné využiť mednú bonitu včelej paše. Možno povedať, že proces prípravy včelstiev na využitie paše je u nás na slušnej zootechnickej úrovni. Napriek tomu produkcia premietnutá v ekonomických ukazovateľoch nezodpovedá chovateľskému snaženiu. Tento nesúlad zapríčiňuje na 90 % sezónny charakter výroby medu. Sezónnosť výroby zatiaľ nevieme ovplyvniť, na rozdiel od ostatných produktov, med môžeme vyrábať len v súvislosti s tvorbou nektáru a medovice. Obidva zdroje sú silne ovplyňované prírodnými podmienkami ako je dĺžka vegetačného obdobia, teplota, vetry, zrážky atď.

Množstvo vyrobeného a odpredaného medu v jednotlivých rokoch značne kolíše, či už ide o poľnú alebo lesnú znášku. Súčasná prevádzková i organizačná štruktúra na zmiernenie sezónnosti výroby medu vie ponúknuť iba jedno riešenie. Ide o kočovanie so včelstvami za pašou. Pri povrchovom nazeraní na to by sa mohlo zdať, že to stačí. Pri sledovaní nákladovej stránky výroby však zistíme, že kočovaním náklady stúpajú a že kočovanie v bezznáškových rokoch vôbec nerieši ekonomiku

včelárenia. Náklady pri včelárení podľa ŠN, t. j. pri produktivite práce 100 včelstiev na jedného ošetrovateľa sa pohybujú v priemere okolo 30 000 Kčs. Ročná trhová produkcia medu v priebehu viacerých rokov viackrát nekryje náklady, t. j. výroba je častejšie nerentabilná. V súčasných výrobných podmienkach lepšia situácia je vzácnou výnimkou. Dôkazom toho okrem iného je i to, že za posledných 8 rokov v socialistickom sektore ubudlo viac ako 15 000 včelstiev v dôsledku likvidácie nerentabilných chovov (zo štatistiky ÚV SZV). Sezónny charakter výroby medu pri ubúdaní poľnej paše a chemizácii poľnohospodárstva a lesníctva sa stal vážnym problémom riešenia ekonomiky včelárenia. Na situáciu najcitlivejšie reagovali poľnohospodárske a lesné závody. Organizačná a prevádzková štruktúra chovov vypracovaná na začiatku 50-tych rokov nebola doteraz novelizovaná. Stala sa zastaralou a dôsledkom toho je, že z pôvodne založených veľkochovov sa stali chovy ošetrované bežnými malovčelárskymi pracovnými postupmi, chovy, ktoré sa vymkli z proporcionálneho napredovania živočíšnej, respektíve poľnohospodárskej výroby. Kým ostatné sféry zaznamenávali dynamický rast nielen v efektívnosti výroby ale i v sociológii práce, včelárska výroba sa uspokojila tým, čo mala. Špecifický charakter výroby medu pri súčasnej výrobnej štruktúre nemôže v podnikoch zabezpečiť rentabilitu, a teda ani nikto nemôže žiadať tieto podniky, aby včelstvá trpeli ako nutnú neefektívnu výrobu.

K mlieku, mäsu, vajíčkam, ovociu a k zelenine potrebujeme i med. Konzum medu u nás je pre nás nedôstojný. Situáciu pravda ovplyvňujú okrem iného i cenové relácie a iné vplyvy. Teda napriek danej situácii nemôžeme zlikvidovať všetky chovy len preto, že výroba medu každoročne neprináša patričný dôchodok. V záujme konzumentov, ale i v prospech pracovníkov tejto výrobnej sféry treba vec riešiť radikálne. Nemôžeme ochudobniť ľudí o taký sortiment potraviny ako je med. Ale nemôžeme pripustiť ani to, aby ošetrovateľ včelstiev pracoval v horších pracovných podmienkach ako ošetrovateľ iných hospodárskych zvierat.

Zlepšenie ekonomiky včelárenia, ako i jej stabilizáciu, nemôžeme riešiť iba cestou výroby medu. Toto snaženie zatiaľ zostalo neúspešné. Vedľa prebudovania materiálno-technickej základne bude treba riešiť intenzifikáciu výroby včelích produktov okrem výroby medu. Bude potrebné hľadať nový sortiment, bude treba otvoriť dvere vedecko-technickej revolúcii i v oblasti včelárstva.

Do redakcie došlo 15. septembra 1970

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

Dušan Zachar: ERÓZIA PÔDY. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1970. Druhé vydanie (528 strán, 118 tabuliek, 185 čiernobielych a 8 farebných obrázkov, 1 mapa v prílohe)

Desať rokov po prvom vydaní vyšlo v roku 1970 druhé, podstatne rozšírené a detailnejšie rozpracované vydanie monografie *Erózia pôdy* od doc. Ing. Dušana Zachara, DrSc. Ak sa podarilo autorovi publikácie už jej prvým vydaním do veľkej miery položiť teoretické základy erodológie, ako samostatného vedného odboru u nás, platí to viac o jeho najnovšej práci, ktorou vybudoval základný systém v tejto pomerne mladej vednej disciplíne.

Publikácia pozostáva zo siedmich rozsiahlych kapitol, ktoré sa ďalej veľmi detailne členia na rad statí.

V prvej relatívne veľmi rozsiahlej kapitole venuje autor pozornosť názvosloviu a triedeniu eróznych javov. Tu preberá popri osvetlení pojmu erózie pôdy, spolu s náväznosťou erózie na na iné modelačné javy, v ďalších siedmich podkapitolách triedenia erózie podľa činiteľa, formy a podľa intenzity odnosu pôdy. Z hľadiska prevládajúceho pôsobenia jednotlivých podmienok a faktorov (resp. činiteľov), rozlišuje autor eróziou vodnú, ľadovcovú, snehovú, veternú a antropogénnu. Okrem týchto druhov erózie zaraďuje do tohto triediaceho systému aj eróziu zemnú a pôdotok. Z hľadiska niektorých vedných disciplín je však nutné poznamenať, že spomenuté javy stoja často len na pomedzí eróznych javov, a možno ich tak zaradiť medzi erózno-gravitačné, resp. i ostatné pôdno-deštrukčné procesy (napr. kryopedologické).

Autor rozoznáva formy zrážkovej (povrchovej i podzemnej), riečnej a jazernej, ako aj veternej erózie (deflácia i korázie), z ktorých celej práci venuje najväčšiu pozornosť prvým a posledným menovaným formám. Obzvlášť veľké snaženie viedlo autora k vypracovaniu stati pojednávajúcich o prípustnej a škodlivej erózii, čo má pre štúdium vývoja eróznych javov, ale najmä z praktického hľadiska pre zavádzanie rôznych druhov protieróznych opatrení, osobitný význam.

Po triedení vyššie spomenutých eróznych javov, pristupuje autor v osobitných podkapitolách k triedeniu erodovaných pôd, eróznych zvyškov, nánosov a napokon k triedeniu eróziou poškodených plôch. V týchto statiach dôkladne analyzuje nomenklatúry a triediace systémy vypracované jednotlivými autormi základných erodologických prác z rôznych krajín a na základe rozličných kritérií. Aj tu vidieť v nových návrhoch triedenia snahy autora, po zvolení, čo najvhodnejších ukazovateľov ako triediacich kritérií, ktoré by najlepšie odpovedali našim prírodným a hospodárskym podmienkam.

Celá prvá kapitola je okrem triedenia eróznych javov významná aj svojou terminologickou časťou. Snahu autora o doplnenie termínov na označenie eróznych javov treba hodnotiť veľmi vysoko. Zvlášť záslužné je navrhovanie vedeckých termínov z gréčtiny a latinčiny. Pri zavádzaní nových názvov nikto nemôže autorovi uprieť správnosť zásady, ktorej sa pridŕžal. Vždy totiž postupoval podľa moderných, vo svete vedy osvedčených lingvistických pravidiel a dával pred-

nosť takým novotvarom, ktoré sú zrozumiteľné aj pre príslušníkov iných národov, a ktoré možno ľahko prekladať. Túto snahu možno ani tak neocenia naši jazykovedci, u ktorých často prevažuje snaha očistiť slovenčinu od cudzích prvkov, jej veľkosť však vynikne z medzinárodného hľadiska (veď z koreňov týchto dvoch jazykov sa odvodzujú nové slová v anglicky písanej odbornej a vedeckej literatúre, ktorá patrí medzi najpočetnejšie i v erodológii).

Druhá kapitola pojednáva o problematike a metódach výskumu erózie pôdy. Ciele erodologického výskumu spejú v podstate k získaniu poznatkov o intenzite erózie, kvalitatívnom vplyve erózie na pôdu, náchylnosti pôdy na eróziu, účinku protieróznych opatrení, ako aj o rozšírení erózných javov a protieróznych opatrení. Týmto cieľom sú podriadené aj metódy erodologického výskumu, ktoré autor triedi a opisuje ich v 14 hlavných skupinách. Takto rozoznáva metódy nivelačné, volumetrické, deluometrické, deflametrické, zadažďovacie, monolické, pedologické, morfometrické, hydrologické, vegetačné, fotogrametrické, historické a komplexné metódy, na ktoré nadväzuje mapovanie erózných javov. Zvlášť veľká pozornosť sa venuje pôdoznaleckým metódam, a to ako výskumu erodovateľnosti, tak aj erodovanosti pôdy. Mnohé z vymenovaných metód použil sám autor pri výskume vodnej erózie pôdy na Slovensku, niektoré z nich navrhol, iné zasa v našich prírodných podmienkach modifikoval. Pri všetkých udáva stručné postupy a používané zariadenia, ako aj prehľady o autoroch, čo je iste veľmi vítaným prínosom z hľadiska výskumu erózie pôdy.

Najrozsiahlejšou je tretia kapitola, pojednávajúca o výsledkoch výskumu erózie pôdy na Slovensku. V nej autor v ôsmich podkapitolách detailne analyzuje a interpretuje výsledky vlastných nádaní z oblasti kryštalických hornín podhorskej oblasti Nízkych Tatier, z karbonátových hornín predhoria Kremnického pohoria, z Brezovského pohoria a Slovenského krasu, ďalej z flyšovej oblasti Šarišskej vrchoviny a z kvartérnych prekryvov sprašovaných hlín severných výbežkov Potiskej nížiny na úpätí Vihorlatu a Popričného. Takmer na všetkých týchto lokalitách sa pracovalo rovnakými alebo podobnými metódami, a tak sú výsledky aj vďaka zámerne komparatívnej skladbe jednotlivých statí v podkapitolách pomerne dobre zrovnateľné.

Okrem týchto oblastí sa v tretej kapitole rozoberajú aj výsledky výskumu eróznych javov vzniknutých následkom veľmi intenzívnych prívalových zrážok na území katastrov horehronských obcí Lučatín a Hiadeľ, a v ďalšej podkapitole výsledky výskumu erózie pôdy v priľahlom okolí priehrady v Hriňovej pod Poľanou. Kapitolu vhodne uzatvára stať o iných údajoch výskytu erózie na Slovensku, ktorou sa skomletizuje pohľad čitateľa na rozsah a pevnosť erózneho poškodenia územia Slovenska. Úhrnom je na Slovensku vodnou a veternou eróziou ohrozovaná asi $^1/_3$ územia (z toho 80 % vodnou a 20 % veternou eróziou), pričom z poľnohospodárskej pôdy je to cca 42 % jej rozlohy.

Na tieto výsledky nadväzuje v štvrtej kapitole opis výsledkov výskumu erózie pôdy v českých zemiach. Údaje sú rozdelené na plošnú, ryhovú, veternú eróziu a ostatné údaje. Autor udáva, že zrážkovou eróziou je v českých krajoch ohrozené 21,5 % a veternou eróziou 12,2 % rozlohy celého územia. V minulosti tam bola erózna činnosť nepomerne intenzívnejšia. Obrat nastal začiatkom tohto storočia ako dôsledok stabilizácie väčšiny eróznych rýh a zalesnenia spustnutých plôch.

V piatej kapitole robí autor detailný rozbor a zhrnutie výsledkov, pričom odvodzuje niekoľko všeobecných záverov, týkajúcich sa druhu, formy, intenzity, činiteľov a podmienok erózie, škodlivosti erózie a účinnosti niektorých protieróznych opatrení. Forma spracovania tejto kapitoly predstavuje syntézu výsledkov získaných výskumom z územia nášho štátu. Väčšina zovšeobecnení a zákonitosti má však oveľa širšiu platnosť, najmä v európskych prírodných podmienkach.

V krátkosti možno autorove zovšeobecnené konštatovania zhrnúť do niekoľkých nasledujúcich viet. Výskumom sa potvrdilo, že najdôležitejšou podmienkou vzniku urýchlenej erózie je zásah človeka do prírody, najmä rozvojom poľnohospodárskej činnosti. Z prírodných podmienok sa považujú za najvýznamnejšie pomery pôdnogeologické a geomorfologické. Najväčšie nebezpečie erózie je v oblastiach s mladými, ľahko erodovateľnými horninami (sprašoidné sedimenty, viate piesky a iné), hoci sa u nás najčastejšie vyskytujú v nížinnom aleno kotlinovom reliéfe s pomerne malou reliéfovou energiou. Najviac erodované plochy sa vyskytujú prevažne na karbonátových horninách (dolomity, vápence) s plytkým profilom rendzín najmä v pahorkatinnej oblasti (nižšie pohoria — hoci tieto substráty sú intenzívne postihované rôznymi morfogenetickými procesmi aj vo vysokohorských oblastiach). V ďalšom poradí podľa poškodenia eróziou vystu-

pujú flyšové horniny a medzi celkove menej erodované patria lokality s vulkanickými a kryštalickými horninami.

Z reliéfotvorných prvkov má najväčší význam sklon svahu. Tzv. kritický sklon sa pri zrážkovej erózii pohybuje v najkrajnejších prípadoch od 1—10° väčšinou však od 3—7°. Jeho hranica je daná okrem protieróznej odolnosti pôdy aj dĺžkou a expozíciou svahu, ako i hĺbkou a stupňom predchádzajúceho erózneho poškodenia pôdy atď. Spomedzi klimatických činiteľov patria medzi najvýznamnejšie zrážky, pričom najnebezpečnejšími z hľadiska zrážkovej erózie sú lejaky. Dôležitou úlohou pri eróznych procesoch má vietor, ktorého erózny účinok je zase výrazne ovplyvňovaný reliéfom terénu a drsnosťou povrchu pôdy. Napokon po zhodnotení rozličných kritérií na jednotlivých druhoch plôch s rôzne upraveným aktívnym povrchom, resp. s rôznou vegetáciou zostavuje autor rad plôch, podľa klesajúceho stupňa náchylnosti na eróziu, či erózneho poškodenia (na jeho začiatku stoja pozemky so stredne hlbokou orbou a s uvalcovaným povrchom a uzatvárajú ho dobre zapojené lesné porasty).

Šiesta kapitola publikácie je venovaná opisu erózie pôdy v zahraničí. V nej sa v samotných statiach doplnených priliehavou fotodokumentáciou (aká napokon sprevádza celú publikáciu) podáva stručný prehľad o erózii v Európe, Ázii, Austrálii a Oceánii, v Afrike, Severnej, Strednej a Južnej Amerike. Napokon je kapitola uzavretá pojednávaním o odtoku plavením z pevniny, súčasťou ktorej je aj mapa intenzity erózie pôdy Zeme.

Zoznam citovanej literatúry obsahuje vyše 700 prameňov, ktoré predstavujú veľmi dobrý prierez fondom domácej i svetovej erodologickej literatúry. Publikácia je zakončená súhrnmi: v ruskom, anglickom, francúzskom a nemeckom jazyku, spolu so starostlivo vypracovaným menným a vecným registrom.

Textovú, tabuľkovú a obrázkovú časť monografie Dušana Zachara možno hodnotiť celkove veľmi kladne. Publikácia je vhodnou pomôckou pre pracovníkov v odbore erodológie, resp. v ochrane pôdy vôbec, a to rovnako pre fyzických geografov, ako aj pre poľnohospodárov, vodohospodárov, lesníkov a pod. Poslúži pri výuke ochrany pôdy na našich vysokých školách, aj pri ďalšom erodologickom výskume, ale aj ako teoretický základ zavádzania pôdoochranných protieróznych opatrení v praxi.

Pritom možno záverom zdôrazniť, že z vedeckého hľadiska je nesporne popri nových pôvodných výsledkoch autorových výskumov najväčším prínosom práce jej prvá kapitola. Je tak tomu preto, že každý vedný odbor na určitom stupni svojho vývoja nutne potrebuje vyhovujúcu terminológiu a kategorizáciu, ktorá umožňuje poznatky správne roztriediť a zaradiť. A tak je teraz veľkým prínosom práve návrh (ako ho sám autor označil) na vytvorenie systému, ktorý bude potrebné s pribúdaním ďalších poznatkov dopĺňať a ďalej zdokonaľovať. Práca je jedným z dôkazov, že vynikajúce diela nevznikajú vždy vo veľkých štátoch. Škoda, že kniha nebola napísaná v niektorom zo svetových jazykov, čím by jej hodnota z medzinárodného hľadiska vynikla oveľa výraznejšie.

Rudolf Midriak

Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Габан Л., К вопросу влияния глубоково рыхления пахотной земли на некоторые биологические особенности почвы — — — — — — — — — — 85

Лишка Е., Влияние различной глубины вспашки на развитие корневой системы кукурузы — — — — — — — — — — — — — 93

ЖИВОТНОВОДСТВО

Пашка И., К вопросу образования ляжки в процессе селекции свиней на мясной тип — — — — — — — — — — — — — 102

Чернуш К., Фляк П., Соотношение между возрастом после первого отела и продукцией молока в первой лактации — — — — — — — — 109

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Порубякова Я., Прекопп И., Изучение психрофильной микрофлоры в овечьем молоке — — — — — — — — — — — — — — 114

ЭКОНОМИКА

Иванка Л., Груби Я. К вопросу некоторых скрытых резерв в повышении экономики выращивания зернобых культур — — — — — — — — 119

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Ржиман Л., Полиплоиды многолетних кормовых культур. Изучение возбуждения полиплоидии газом N_2O — — — — — — — — — — 131

Седлар Я., Примечания к возрасту и росту форели американской радужной (*Salmo gairdneri irideus*, Gibbons) в некоторых водах Словакии — — — 138

Гртанек В., К оценке сельскохозяйственного почвенного фонда с точки зрения в Словакии — — — — — — — — — — — — — 142

Рекош Й., К вопросу состояния производства продуктов пчел — — — — 151

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Habán L., A Contribution to the Problem of the Influence of Deep Loosening of Arable Land on Some Biological Propreties of Soil — — — — — — — — 85

Líška E., The Effect of Various Depth of Ploughing on the Development of the Root System of Maize — — — — — — — — — — — — — 93

ANIMAL PRODUCTION

Paška I., A Contribution to the Formation of Thigh in the Course of pig Breeding for Meat Type — — — — — — — — — — — — — 102

Černuš K., Fiak P., The Relationship Between the Age After the First Calving and the Production of Milk in the First Lactation — — — — — — — — 109

FOOD STUFF INDUSTRY

Porubiaková J., Prekopp I., A Study of the Psychrophile Microflora in Sheep Milk — — — — — — — — — — — — — — 114

ECONOMIC

Ivanka L., Hrubý J., On the Problem of Some Latent Reserves in the Increase of the Economics of the Cultivation of Cereals — — — — — — — 119

NEWS AND REPORTS

Říman L., The Polyploids of Perennial Fodders. A Study of Causing Polyploidism by N_2O Gas — — — — — — — — — — — — — 131

Sedlár J., Notes on the Age and Growth of (*Salmo gairdneri irideus* Gibbons) in Some Waters of Slovakia — — — — — — — — — — — 138

Hrtánek B., On the Present Evaluation of the Agricultural Soil Fund and of Stational Conditions at the Territory of Slovakia — — — — — — — — 142

Rekoš J., The Effect of Various Depth of Ploughing on the Development of the Root System of Maize — — — — — — — — — — — — 151

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 2, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII. • 1971 3

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Ferdinand Tokár, Daniel Kovalovský, Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany

Doc. Ing. Ján Antal, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Rudolf Blaho, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Ladislav Timko, Ing. Emil Sidor, Prof. dr. Ing. Juraj Gabriš, CSc., Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského 71

Ing. Štefan Pekárik, CSc., Ing. Anton Gáfel, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón E

Doc. Ing. Alojz Vereš, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava Matúškova 21

Ing. Michal Veneni, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská 9

Ing. Rudolf Holúbek, CSc., Ing. Eugen Pučať, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Ing. Eva Tušanová, Doc. Ing. Jozef Zubrický, Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského 71

Doc. Ing. Ján Sedlár, CSc., Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor Doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2 posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 314

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Kandera J., Vplyv zásobného hnojenia P_2O_5 a K_2O pri štandardnom hnojení NPK na úrody zrna, slamy a technologickú hodnotu zrna jarného jačmeňa — — 157

Tokár F., Kovalovský D., Štepenie gaštana jedlého vo voľnej prírode — — 164

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Antal J., Vplyv rôznej spotreby mliečnych bielkovín na rast a ekonomiku odchovu teliat pinzgauského plemena — — — — — — — — — — 173

Blaho R., Výskum vplyvu skrmovania glycidovej siláže v porovnaní s bielkovinovou na rast, vývin a ekonomiku odchovu teliat — — — — — — — 181

Timko L., Sidor E., Gabriš J., Výsledky výkrmu býčkov plemien slovenské strakaté, pinzgauské, čiernostrakaté dánskeho pôvodu a krížencov jersey x pinzgauské 188

EKONOMIKA

Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., K niektorým otázkam racionalizácie práce pri reze viniča — — — — — — — — — — — — — — 198

SPRÁVY A REFERÁTY

Veneni M., Niektoré kvalitatívne vlastnosti zavlažovaných odrôd cukrovej repy — 205

Holúbek R., Pučať E., Sledovanie niektorých pracovných operácií pri prevádzke hnojicových hospodárstiev — — — — — — — — — — 217

Tušanová E., Zubrický J., Korelačná závislosť medzi obsahom karoténu a kvalitou siláže — — — — — — — — — — — — — 226

Sedlár J., Prípad veľmi pomalého rastu šťuky obyčajnej (*Esox lucius L.*) — — 232

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

VPLYV ZÁSOBNÉHO HNOJENIA P_2O_5 A K_2O PRI ŠTANDARDNOM HNOJENÍ NPK NA ÚRODY ZRNA, SLAMY A TECHNOLOGICKÚ HODNOTU ZRNA JARNÉHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ ЗАПАСНОГО УДОБРЕНИЯ P_2O_5 И K_2O ПРИ СТАНДАРТНОМ УДОБРЕНИИ NPK НА УРОЖАЙ ЗЕРНА, СОЛОМЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

THE INFLUENCE OF RESERVE MANURING WITH P_2O_5 AND K_2O IN STANDARD MANURING WITH NPK FOR THE YIELD, OF GRAIN. STRAW AND THE TECHNOLOGICAL VALUE OF GRAIN OF THE SPRING BARLEY

Ján Kandera

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

S prihliadnutím na krátku vegetačnú dobu jarného jačmeňa a obmedzený príjem živín koreňovým systémom je podľa Boguslawského [2] jeho hnojenie P_2O_5 v dávkach 40—80 kg/ha a K_2O 80—140 kg/ha žiadúce. Jarný jačmeň zaradený v osevnom postupe po obilnine žiada bohatšie hnojenie priemyselnými hnojivami. Ako optimálne dávky v danom prípade Cans [5] udáva 60 kg N, 65—70 kg P_2O_5 a 80—90 kg K_2O na ha.

Ulonska [9] odporúča hnojenie sladovníckeho jačmeňa v dávkach 80 kg P_2O_5, 80—120 kg K_2O a s prihliadnutím na pôdu a predplodinu 0—50 kg N na ha. Spotreba živín pri jarnom jačmeni kolíše od 60—80 kg P_2O_5, 80—120 kg K_2O a 10—60 kg N na ha [10], s pomerom živín $N : P : K = 1 : 2 : 3$.

V pokusoch Brandenburgera [3] hnojenie jarného jačmeňa len P_2O_5 (60 kg/ha) a K_2O (80 kg/ha) poskytlo vysoký podiel predného zrna s najlepšou sladovníckou hodnotou. Pomer živín $N : P_2O_5 : K_2O = 40 : 80 : 120$ dal najvyššiu úrodu zrna s dobrou technologickou hodnotou. Ak je jarný jačmeň zaradený po okopanine hnojenej maštaľným hnojom, potom treba dodať 120 kg P_2O_5, 150 kg K_2O a dávka N môže byť až 45 kg/ha [8].

Ako udáva Brandenburger [3] hnojením sladovníckeho jačmeňa odroda Haisa II s vysokým stupňom šľachtenia stupňované dávky P_2O_5 (60, 120, 180 kg/ha) a K_2O (90, 120 kg/ha) na pôdach s dobrou zásobou živín poskytli len malé zvýšenie úrod zrna (0,8 q/ha), a len v malej miere zlepšili jeho technologickú hodnotu. Podľa autorov [6] stupňované dávky P_2O_5 (30, 60, 90 a 120 kg/ha) v priemere 23 pokusov zvýšili úrodu zrna jarného jačmeňa o 3,0; 3,9; 4,7 a 6,1 q/ha a úrodu slamy o 5,0; 7,0; 7,6 a 8,1 q/ha, pričom na kg aplikovanej P_2O_5 pripadá 5,1; 5,2; 6,5; 10,0 kg zrna. Herrmann [7] poukazuje na pomerne málo výrazný pozitívny vplyv hnojenia stupňovanými dávkami P_2O_5 na zvýšenie úrod jarného jačmeňa. Aplikáciou dávky P_2O_5 122 kg/ha v porovnaní s dávkou P_2O_5 58 kg/ha sa zvýšila úroda zrna o 0,9 q/ha.

Výskumy na obsah bielkovín dokázali, že pri dávkach 120 kg P_2O_5 a 150 kg K_2O, dávka N 30 kg/ha nezvyšuje obsah bielkovín v zrne pri súčasných odrodách jarného jačmeňa [1].

METÓDA A MATERIÁL

Poľné pokusy so zásobným hnojením k lucerne siatej sme založili na pozemkoch účelového hospodárstva v Borovciach. Plné dávky PK hnojív vo forme superfosfátu a 40 % draselnej soli určené pre lucernu siatu sme zaorali do pôdy na jeseň strednou orbou, po zbere úrod predplodiny, t. j. cukrovej repy hnojenej maštaľným hnojom v dávke 350 q/ha.

Na jar v pokusných rokoch sme po kultivátorovanom poli rozhodili priemyselné hnojivá v dávkach N_{20} P_{60} K_{80} pod jarný jačmeň (síran amonný, superfosfát a 40 % draselnú soľ), ktoré sme kultivátorovaním a bránením zapracovali do pôdy.

Pokusná plodina — jarný jačmeň odroda Branišovický C, stupeň množenia M_4, výsev 140 kg/ha, šírka riadkov 12,5 cm. Po výseve jarného jačmeňa ako krycej plodiny, sme naprieč siali lucernu siatu.

Veľkosť parciel 7×5 m = 35 m^2, čistá zberová plocha parcelky 5×3 m = 15 m^2 so štvornásobným opakovaním. Matematické hodnotenie úrod sme robili analýzou avariancií.

Chemický rozbor pôdy: pH v KCl, prístupná P_2O_5 podľa Egnera, prístupné K_2O podľa Schachtschabela, hodnoty S, T, V, obsah humusu (Ct. 1,724). Chemický rozbor zrna (jarného jačmeňa) urobili Slovenské sladovne, n. p. v Trnave pod vedením Ing. Maceka.

VÝSLEDKY

V poľnom pokuse so zásobným hnojením PK boli zaradené tieto kombinácie hnojenia:

1. kontrola (nehnojené),
2. N_{20} P_{60} K_{80} pred sejbou na jar,
3. P_{210} K_{300} zaorané na jeseň + N_{20} P_{60} K_{80} pred sejbou na jar,
4. P_{210} zaorané na jeseň + N_{20} P_{60} K_{80} pred sejbou na jar,
5. P_{300} zaorané na jeseň + N_{20} P_{60} K_{80} pred sejbou na jar.

Poznámka: dávky č. ž. sú vyjadrené v kysličníkoch.

Pozemky účelového hospodárstva, na ktorých sme založili poľné pokusy sa nachádzajú na mierne zvlnenej rovine s nadmorskou výškou 160—180 m. Po stránke geologickej sú to pleistocénne diluviálne spraše.

Pôdy z hľadiska genetického vývoja sú degradované černozeme vytvorené na diluviálnom sprašovom nánose. Z hľadiska zrnitostného zloženia ide o pôdy hlinité až ílovitohlinité s priaznivými fyzikálnymi vlastnosťami (tab. 1).

Technologickú hodnotu zrna uvádzame v tab. 2, kde sme zistli priaznivý vplyv hnojenia jarného jačmeňa priemyselnými hnojivami pred sejbou, resp. formou zásobného hnojenia na zvýšenie hektolitrovej a absolútnej váhy zrna. Na vrub zásobného hnojenia PK, resp. samotného P, možno tiež pripísať zvýšenie hektolitrovej váhy zrna a pri zásobnom hnojení P aj absolútnej váhy zrna.

Zásobné hnojenie K zvýšilo absolútnu váhu, zatiaľ čo hektolitrová váha zrna bola ovplyvnená len v malej miere. Podiel múčnatých zŕn je takmer vyrovnaný.

Konštatujeme, že najnižší obsah N a bielkovín pri súčasne najvyššom obsahu

Tabuľka 1

Chemický rozbor pôdy pred založením poľného pokusu v rokoch 1966 a 1967
Chemical analysis of soil before establishing field trial in 1966 and 1967

Ukazovateľ (1)	Rok (3)	
	1966	1967
pH v KCl	6,1	6,8
P_2O_5 mg/100 g	5,0	6,7
K_2O mg/100 g	21,0	17,0
S mval/100 g	15,4	18,0
T mval/100 g	18,4	19,0
V %	83,8	94,9
humus % (2)	1,74	1,46

(1) Indicator, (2) earth, (3) year

extraktu sladu sme získali pri nehnojenej kontrole. Hnojenie jarného jačmeňa priemyselnými hnojivami pred sejbou, resp. zaoraním plných dávok PK, P alebo K na jeseň, zvyšuje, i keď v malej miere obsah N, bielkovín a v niektorých prípadoch i škrobu pri znížení extraktu sladu. Najvyšší obsah N a bielkovín sme pozorovali pri samotnom zásobnom hnojení K a P, zatiaľ, čo najpriaznivejší vplyv na zvýšenie obsahu škrobu sme zistili pri zásobnom hnojení PK.

Tabuľka 2

Vplyv zásobného hnojenia P_2O_5 a K_2O pri štandardnom hnojení NPK na technologickú hodnotu zrna jarného jačmeňa Branišovický C (priemer za roky 1966—1967)

Influence of reserve P_2O_5 and K_2O fertilizing by standard NPK fertilizing on the technological value of spring Braniš C barley grain (mean for 1966—1967 years)

Variant	Kombinácie hnojenia (1)	Hektolitrová váha kg (5)	Absolútna váha g (6)	Múčnatosť % (7)	Chemický rozbor v sušine v % (8)			
					N	bielkoviny (9)	škrob (10)	extrakt sladu (11)
1	kontrola (2)	69,4	37,8	50	1,51	9,44	64,2	82,0
2	$N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	70,0	39,4	50	1,53	9,56	64,1	81,4
3	$P_{210}K_{300}$ zaorané + (4) $N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	70,7	39,4	49	1,55	9,69	64,8	81,7
4	P_{210} zaorané + (4) $N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	70,7	39,8	51	1,52	9,50	64,0	81,9
5	K_{300} zaorané + (4) $N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	69,8	39,9	49	1,57	9,81	64,4	81,9

(1) Combined fertilizing, (2) control, (3) before sowing, (4) ploughed in, (5) hectol. weight, (6) absolute weight, (7) mealiness, (8) chemical analysis in solids %, (9) proteins, (10) starch, (11) malt extract

Tabuľka 3

Vplyv zásobného hnojenia P_2O_5 a K_2O pri štandardnom hnojení NPK na úrody zrna, slamy a produkciu OJ/ha pri jarnom jačmeni Branišovický C (priemer za roky 1966—1967)

Influence of reserve P_2O_5 and K_2O fertilizing in standard NPK fertilizing for the grain and straw yields and production OJ/ha in spring Braniš C barley (average from 1966—1967 years)

Variant	Kombinácie hnojenia (1)	Úroda zrna pri 15 % vlhkosti q/ha (5)	Úroda slamy q/ha (6)	Pomer zrna k slame (7)	Relatívna úroda zrna % (8)	Relatívna úroda slamy % (9)	Produkcia OJ/ha (10)	Štatistická preukaznosť (11)
1	kontrola (2)	36,4	33,3	1:0,91	100,00	100,00	41,39	
2	$N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	43,6	40,0	1:0,92	119,65	120,12	49,60	++
3	P_{210} K_{300} zaorané + (4) $N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	44,7	44,3	1:0,99	122,83	133,03	51,34	++
4	P_{210} zaorané + (4) $N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	46,5	42,5	1:0,91	127,67	127,62	52,87	++
5	K_{300} zaorané + (4) $N_{20}P_{60}K_{80}$ pred sejbou (3)	46,2	41,9	1:0,90	126,76	125,82	52,48	++

Hd 0,05 = 2,14 q/ha (5,87 %)
Hd 0,01 = 2,88 q/ha (7,90 %)

(1) Combined fertilizing, (2) control, (3) before sowing, (4) ploughed in, (5) grain yields by 15 % humidity q/ha, (6) straw yield, (7) grain: straw ration, (8) relative crop yield, (9) relative straw yield, (10) OJ/ha production, (11) significance

V porovnaní s technologickou hodnotou zrna pri aplikácii priemyselných hnojív, výraznejší pozitívny vplyv sme zistili pri úrodách zrna, slamy a produkcii OJ/ha. Výsledky ukázali, že limitujúcim faktorom pri zvyšovaní úrod je hnojenie jarného jačmeňa priemyselnými hnojivami v dávkach N_{20} P_{60} K_{80} pred sejbou.

Ak hodnotíme efektívnosť zásobného hnojenia PK, P a K v porovnaní s aplikáciou dávok NPK pred sejbou, konštatujeme, že i napriek slabšej schopnosti pre príjem živín a kratšiu vegetačnú dobu jarného jačmeňa je efekt zaoraných hnojív pri zvyšovaní úrod zrna dosť výrazný. Priaznivú tendenciu sme zistili aj pri úrodách slamy. Priaznivý účinok zásobného hnojenia P a K možno zdôvodniť lepším využitím živín pri tvorbe generatívnych orgánov (tab. 3).

DISKUSIA

Aj keď problematike hnojenia jarného jačmeňa priemyselnými hnojivami je venované veľa pozornosti, zisťujeme z veľkého množstva prác, že nové smery v poslednom období (napr. orientácia na zásobné hnojenie pre plodiny náročné a najmä trvalé), túto problematiku stavajú do popredia.

Aplikáciou vysokých dávok živín vo forme priemyselných hnojív, najmä na pô-

dach nedostatočne zásobených živinami sa dosahuje postupné zvyšovanie obsahu živín v pôde a nevyužité živiny v roku aplikácie, ktoré prechádzajú do zásob tzv. starej sily, v rokoch s priaznivými atmosferickými zrážkami počas vegetačného obdobia, vytvárajú vhodné predpoklady pre lepší reziduálny účinok pri tvorbe úrod následnými pestovanými plodinami.

Vytvorenie požadovanej hladiny prístupných živín v pôde s ohľadom na druh a typ pôdy, a zosúladenie ostatných agrotechnických a pestovateľských opatrení v harmonický celok v rokoch s vyhovujúcimi zrážkami, tým je v plnom rozsahu zaistené čerpanie živín s prihladnutím na fyziologické potreby rastlín, čím sú dané predpoklady pre dosahovanie vysokých a pomerne stálych úrod pestovaných plodín.

Predpokladáme, že orientácia praxe na vysoké dávky priemyselných hnojív je jedným z najvýznamnejších opatrení zaisťujúcich zvyšovanie úrodnosti pôdy a úrod pestovaných plodín, pričom prax bude prijímať opatrenie ľahko realizovateľné a ekonomicky opodstatnené.

ZÁVER

Dvojročné výsledky úrod so zásobným hnojením PK pod lucernu siatu do krycej plodiny jarného jačmeňa nám ukázali tieto predbežné závery vzťahujúce sa na pôdnoklimatické podmienky pokusov:

1. Najlepšiu technologickú hodnotu zrna, čo do obsahu N, bielkovín a extraktu sladu, sme získali na nehnojenej kontrole.
2. Aplikáciou dávok priemyselných hnojív pred sejbou jarného jačmeňa, resp. vysokých dávok PK, samotného P a K vo forme zásobného hnojenia na jeseň sa zvýšila hektolitrová a absolútna váha zrna a obsah bielkovín pri súčasnom miernom poklese obsahu extraktu sladu.
3. Limitujúcim faktorom pri zvyšovaní úrod zrna, slamy a produkcie OJ/ha bolo hnojenie jarného jačmeňa pred sejbou v dávkach N_{20} P_{60} K_{80}.
4. Maximálne úrody zrna a produkcie OJ/ha sme dosiahli pri zásobnom hnojení P a K, zatiaľ, čo najvyššiu úrodu slamy s najväčším pomerom zrna k slame sme získali vplyvom zásobného hnojenia PK v dávkach P_{210} K_{300}.

Do redakcie došlo 5. mája 1970

LITERATÚRA

1. Bitterauf A., *Braugerste ein Qualitätserzeugnis der deutschen Landwirtschaft.* Die Phosphorsäure 20, 3/4, 146—153, 1960. — 2. Boguslawski E., *Zum Anbau der Braugerste.* Mitteilungen der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 75, 9, 249—251, 1960. — 3. Brandenburger V., *Der Einfluss verschiedener Düngungskombinationen auf Ertrag und Ertrag und Qualität der Braugerste unter besonderer Berücksichtigung von Klima und Jahreswitterung, Boden und Vorfrucht.* Monatsschrift für Brauerei 15, 1, 1—9, 1962. — 4. Brandenburger V., *Bodentyp, Reaktionszustand und Nährstoffversorgung des Bodens in ihrem Einfluss auf Ertrag und Qualität der Braugerste.* Monatsschrift für Brauerei 8, 130—131,

1962. — 5. Cans O., *Que faut-il entendre par orge de qualite.* Union agriculture 198, 35—39, 1962. — 6. Gericke S., Jurgens-Gschwind S., *Phosphorsäuredüngung in Getreidebau.* Die Phosphorsäure 17, 5/6, 316—340, 1957. — 7. Herrmann E. W., *Ergebnisse langjähriger Düngungsversuche mit Phosphorsäure.* Die Phosphorsäure 24, 1/2, 63—70, 1964. — 8. Roebers F., *Ein Beitrag zum Ertrags- und Qualitätsproblem bei Braugerste.* Monatsschrift für Brauerei 17, 3, 41—49, 1964. — 9. Ulonska E., *Die Braugerste.* DLG Verlag, Frankfurt/Main 1959. — 10. Vogler E., *Existe-t-il un engrais spécial pour orge de brasserie?* La Potasse 37, 303, 51—56, 1963.

SÚHRN

V rokoch 1966—1967 na pôdach typu degredovaných černozemí sme študovali účinok zásobného hnojenia PK v dávkach P_{210} K_{300}, samotného P v dávkach P_{210} a samotného K v dávke K_{300} vo forme superfosfátu a 40 % draselnej soli, zaoraných do pôdy na jeseň po zbere úrod predplodiny, t. j. cukrovej repy hnojenej maštaľným hnojom v dávke 350 q/ha. Zásobné hnojenie bolo realizované pod lucernu siatu do krycej plodiny jarného jačmeňa — odroda Branišovický C. Na jar pred sejbou, na všetkých parcelkách okrem kontroly, sme hnojili jarný jačmeň priemyselnými hnojivami v dávkach N_{20} P_{60} K_{80} vyjadrené v kysličníkoch vo forme síranu amonného, superfosfátu a 40 % draselnej soli.

V priebehu dvoch pokusných rokov najlepšiu technologickú hodnotu zrna sme získali na nehnojenej kontrole. Aplikáciou dávok priemyselných hnojív pred sejbou jarného jačmeňa, resp. vysokých dávok PK, samotného P a K vo forme zásobného hnojenia na jeseň, sme zistili vyššiu hektolitrovú a absolútnu váhu zrna a obsah bielkovín pri súčasnom miernom poklese extraktu sladu. Limitujúcim faktorom pri zvyšovaní úrod zrna, slamy a produkcie OJ/ha bolo hnojenie jarného jačmeňa pred sejbou v dávkach N_{20} P_{60} K_{80}. Maximálne úrody zrna a produkcie OJ/ha sme dosiahli pri samotnom zásobnom hnojení P a K, zatiaľ, čo najvyššiu úrodu slamy s najväčším pomerom zrna k slame sme získali vplyvom zásobného hnojenia PK v dávkach P_{210} K_{300}.

Výskumný ústav rastlinnej výroby,
Piešťany

РЕЗЮМЕ

В 1966—1967 гг. на почвах типа деградированных черноземов авторы исследовали действие запасного удобрения РК в дозах P_{210} K_{300}, самого Р в дозе P_{210} и самого К в дозе K_{300} во форме суперфосфата и 40 % калийной соли внесенных в почву осенью после уборки урожая предшественника, т. е. сахарной свеклы удобренной навозом дозой 350 ц на га. Запасное удобрение было реализировано под люцерну посеянную в покровную культуру ярового ячменя — сорт Бранишовицки Ц. Весной до посева, на всех участках кроме контроля авторы яровой ячмень удобряли минеральными удобрениями в дозах N_{20} P_{60} K_{80} выраженными в окисях во форме сернокислого аммония, суперфосфата и 40 % калийной соли.

В процессе двух опытных годов лучшая технологическая ценность зерна была получена на неудобренном контрольном участке. При применении доз минеральных удобрений до посева ярового ячменя или же высоких доз РК, самого Р к К во форме запасного удобрения осенью был обнаружен более высокий гектолитровый и абсолютный вес зерна и содержание белков при одновременном небольшом понижении экстракта солода. Огра-

ничивающим фактором при повышении урожая зерна, соломы и продукции зерновых единиц на га было удобрение ярового ячменя до посева в дозах N_{20} P_{60} K_{80}. Максимальный урожай зерна и продукции зерноных единиц/га были получены при самом запасном удобрении P и K, в то время как высший урожай соломы с высшим отношением зерна к соломе был получен на основании влияния запасного удобрения PK в дозах P_{210} K_{300}.

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the years 1966—1967 in the soils of degradated blackearth we studied the effect of the reserve manuring with PK in doses of P_{210} K_{300}, with P alone in the dose of P_{210} and of K alone in the dose of K_{300} in the form of superphosphate and of 40 percent potassium salt ploughed under into the soil in autumn following the harvest of the pre-crop i. e. sugar-beet manured with manure in the dose of 350 q/ha. The reserve manuring was carried out prior to lucern being plantend into the cover crop of spring wheat — variety Branišovický C. In spring prior to sowing, on all plots except the control we manured the spring barley with mineral fertilizers in the doses of N_{20} P_{60} K_{80} expressed in oxides in the form of amonium sulphate, superphosphate and 40 percent potassium salt.

In the coure of two experimental years we have obtained the best technological value of corn in unmanured control. The application of the doses of mineral manures prior to sowing spring barley, or high doses of PK respectively, of P alone and K alone in the form of the reserve manuring in autumn we have found a higher hectoliter and absolute weight of corn and protein content at the simultanous moderate fall of malt extract. The limiting factor in the increase of the yield of cornstraw and the production of OJ/ha was manuring of spring barley prior to sowing in the doses of N_{20} P_{60} K_{80}. The maximum yield of corn and the production of OJ/ha has been obtained with the reserve manuring alone of P and K, while the highest yield of straw has been obtained with the highest ratio of corn to straw has been obtained under the influence of reserve manuring with PK in the doses of P_{210} K_{300}.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

ŠTEPENIE GAŠTANA JEDLÉHO VO VOĽNEJ PRÍRODE

ПРИВИВКА КАШТАНА ОБЫКНОВЕННОГО В СВОБОДНОЙ ПРИРОДЕ

GRAFTING OF CASTANEA SATIVA MILL. IN THE OPEN AIR

Ferdinand Tokár, Daniel Kovalovský
Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany

Gaštan jedlý patrí medzi pomerne málo známe introdukované dreviny aj napriek tomu, že poskytuje všestranný úžitok a má mnostranné využitie. Výskumy potvrdili, že drevina prešla už dlhodobými skúškami a dnes po vyhodnotení výsledkov introdukcie, ako aj po prešetrení biologických a technických vlastností možno konštatovať, že sa úplne aklimatizovala [2].

V hlavných pestovateľských oblastiach sa pestujú sadenice gaštana jedlého zo semena v lesných alebo ovocných škôlkach. Predpokladáme, že dobré vlastnosti materského stromu (v lesníctve ide hlavne o kvantitu a kvalitu drevnej hmoty, v ovocinárstve o produkciu a kvalitu plodov), si podrží i potomstvo vypestované generatívnym spôsobom. Množenie štepením sa u nás takmer nerobí. Menšie pokusy s vegetatívnou hybridizáciou duba s gaštanom u nás robil Kantor za účelom získania jedlých žaluďov [9]. Vo Francúzsku a v Taliansku sa štepenie používa pomerne často a väčšina stromov gaštanových sadov je dopestovaná týmto spôsobom. V našej literatúre niet zmienky o spôsoboch štepenia a jeho využití pre rozmnožovanie gaštana jedlého.

Aby sa zlepšila táto situácia, ktorá zaujíma lesníkov ale hlavne ovocinárov, pokiaľ pôjde o pestovanie gaštana jedlého a zakladanie jeho kultúr vo forme ovocných sadov, uskutočnili sme na jar v roku 1966 a 1968 pokus so štepením gaštana jedlého na experimentálnej ploche v Horných Lefantovciach (okr. Nitra) a v lesnej škôlke Gazarka v polesí ŠL Horné Lefantovce. Cieľom pokusu bolo zistiť najvhodnejší spôsob, ktorým by sa dal gaštan jedlý štepiť, aby sa tak uspokojili záujemci, ktorí by chceli mať čo najkvalitnejšie plodové sorty.

METÓDA A MATERIÁL

Pri pokusoch sme použili dva spôsoby štepenia: *štepenie do boku* a *štepenie na koziu nôžku*. Pri štepení na koziu nôžku išlo o zistenie, či gaštan jedlý dobre znáša radikálny priečny rez, potrebný pre toto štepenie. Štepenie do boku zase umožňuje ponechať vegetujúcu časť podpníka nad zaštepeným vrúbľom. Štepence sme viazali páskou z PVC a odkryté rany sme ošetrili štepárskym voskom. Technika štepenia týchto spôsobov sa vôbec nelíši od štepenia iných drevín.

Ako vrúble sme použili jednoročné výhonky gaštana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) z loka-

lity Modrý Kameň, (*Castanea mollissima* B l. a *Castanea mollissima* x *crenata*) z Japonska. Vrúble sme odobrali vo februári bežného roku a uložili v navlhčených pilinách. Vybrali sme vždy vrúble dokonale vyzreté, bohato zásobené výživnými látkami, 10—20 cm dlhé, 5—10 mm hrubé.

Pri pokuse v roku 1966 sme ako podpníky využili klonový materiál sústreďovaný pri zakladaní budúceho Castenária. Štepili sme na podpníky 4-ročného gaštana jedlého, vysadeného na experimentálnu plochu v roku 1964 ako 2-ročné sadenice z lokality Horné Lefantovce. Podpníky boli len priemerne vitálne, rôzne vysoké a silné. Na jar v roku 1968 sme ako podpníky použili dvoročné sadenice gaštana jedlého z lokality Horné Lefanovce dopestované v lesnej škôlke. Na podpníky sme štepili od výšky koruny až po zem, podľa vhodnosti dreva. Počas štepenia bolo dobré prúdenie miazgy.

Z biologických vlastností nás zaujímal predovšetkým výškový rast štepencov a variabilita kvitnutia a plodnosti. Pri kvetoch sme sledovali hlavne vývin pohlaví a ich pomerov na strome hneď od prvého roku po naštepení. Typy súkvetí sme zatriedili do troch kategórií:

a) samčie prášnikové jahňady,
b) zmiešané obojpohlavné plodonosné jahňady,
c) prášnikové aj zmiešané obojpohlavné plodonosné jahňady.

Plodnosť sme hodnotili na každom štepenci spočítaním vyvinutých čiašok. Po dozretí sme urobili podrobný morfologický rozbor semien.

VÝSLEDKY

Z výsledkov pokusov (tab. 1, 2) vidno, že pri naštepení gaštana jedlého jednoročnými vrúbľami na 4-ročné alebo 2-ročné podpníky toho istého druhu sme dosiahli pomerne vysoké percento prijatia vrúbľov: v roku 1966 — pri *Castanea sativa* M i l l. naštepeného do boku bolo prijatých 81,7 %, v roku 1968 dokonca

Tabuľka 1

Rôzne spôsoby štepenia gaštana jedlého použité 27. apríla 1966 (Horné Lefantovce)
Various methods of grafting in *Castanea sativa* Mill. used Apr. 27. 1966 (Horné Lefantovce)

1-ročné vrúble, druh (1)	Štepené (3)	Počet kusov (6)		Ujaté (7)			
				kusov (8)		%	
Castanea mollissima BL.	do boku (4)	6		5		83,3	
Castanea mollissima x crenata	do boku	4	114	1	91	25,0	79,8
Castanea sativa MILL.	do boku	104		85		81,7	
	na koziu nôžku (5)	10		7		70,0	
Spolu (2)		124		98		79,0	

(1) One year scions, type, (2) total, (3) grafted, (4) into the side, (5) into a notch, (6) pieces, (7) taken, (8) pieces

Tabuľka 2

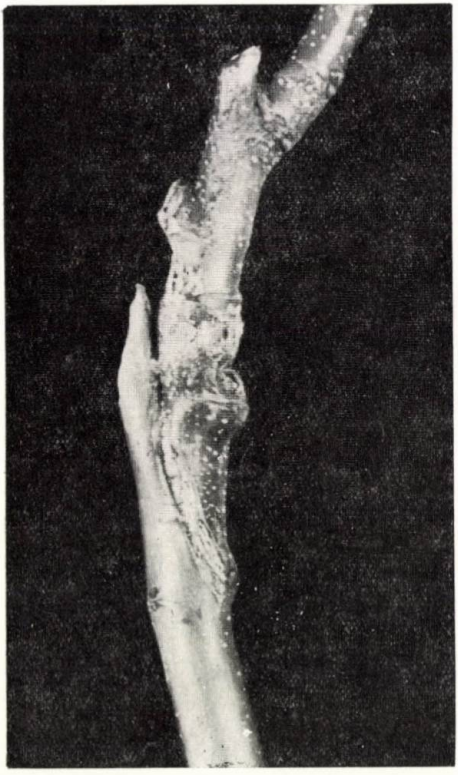
Rôzne spôsoby štepenia gaštana jedlého použité 24. apríla 1968 (lesná škôlka Gazarka, ŠL Horné Lefantovce)

Various method of grafting in *Castanea sativa* M I L L. used Apr. 24. 1968 (tree nursery Gazarka, ŠL Horné Lefantovce)

1-ročné vrúble, druh (1)	Štepené (3)	Počet kusov (6)	Ujaté (7)	
			kusov (8)	%
Castanea sativa MILL.	do boku (4)	56	54	96,4
	na koziu nôžku (5)	84	75	89,3
Spolu (2)		140	129	92,1

(1) One year scions type, (2) total, (3) grafted, (4) into the side, (5) into a notch, (6) pieces, (7) taken, (8) pieces

až 96,4 % vrúbľov, avšak pri štepení na koziu nôžku sa prijalo v roku 1966 70,0 % a v roku 1968 89,3 %. Z použitých spôsobov štepenia sme teda o niečo lepších výsledkov dosiahli pri štepení do boku (obr. 1) ako pri štepení na koziu nôžku (obr. 2). Možno to zdôvodniť tým, že tento spôsob štepenia umožňuje ponechať nad miestom štepenia kúsok asimilujúcej časti podpníka. Výsledky potvrdili, že gaštan jedlý dobre znáša radikálny priečny rez, ktorý je potrebný pri štepení na koziu nôžku. Pomerne vysoké percento prijatia vrúbľov sme získali použitím dokonale vyzretých vrúbľov, bohato zásobených výživnými látkami. Z nich sa vytvorili najsilnejšie a najdlhšie výhonky už v prvom roku. Pri štepení do boku

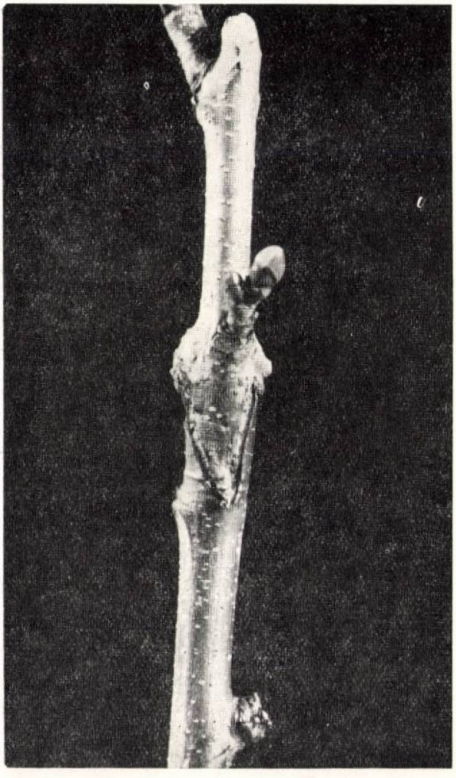


Obr. 1. Naštepený exemplár gaštana jedlého (*Castanea sativa* M i l l.) do boku v r. 1968.

Fig. 1. A side-grafted specimen of *Castanea sativa* M i l l. in 1968.

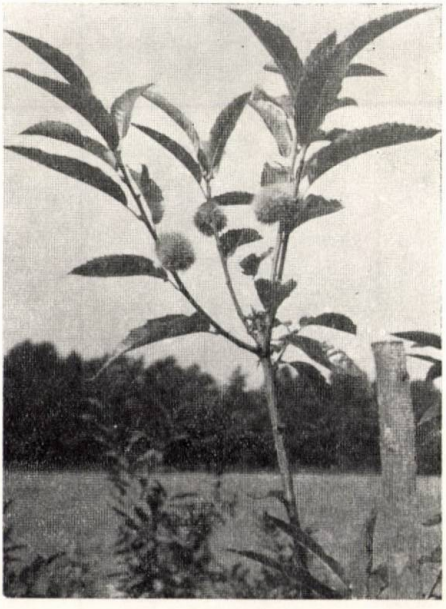
väčšiu vitalitu v raste do výšky sme zaznamenali do roku 1967 pri *Castanea mollissima* B l., od roku 1968 však najväčší výškový prírastok bol pri *Castanea sativa* M i l l. Pri *Castanea sativa* M i l l, väčší prírastok dosiahli do roku 1967 štepence naštepené do boku, ale od roku 1968 najväčší výškový prírastok dosiahli štepence naštepené na koziu nôžku. V lesnej škôlke v roku 1968 boli od začiatku lepšie výsledky v raste pri štepení na koziu nôžku a túto vlastnosť si udržali aj po vysadení na experimentálnu plochu. Prehľad o raste štepencov uvádzame v tab. 3, 4.

Štepence boli zdravé, vitálne a priebeh ich pučania bol v porovnaní s ostatnými priam búrlivý. Listy boli zdravé, sýtozelené so širokou listovou čepeľou. Štepence, pri ktorých sme ako vrúble použili výhonky s bujnými, dobre vyvinutými pupeňmi, väčšinou so zárodkami kvetov, počas trvania pokusu vytvorili hojnosť nielen samčích, ale aj samičích kvetov (tab. 5). Mnohé naštepené exempláre prinášajú každý rok už aj úrodu kvalitných gaštanov (tab. 5, obr. 3).



Obr. 2. Naštepený exemplár gaštana jedlého (*Castanea sativa* M i l l.) na koziu nôžku v r. 1968.

Fig. 2. A notch-grafted specimen of Castanea *sativa M i l l. in 1968.*



Obr. 3. Naštepený exemplár gaštana jedlého (*Castanea sativa* M i l l.) do boku v r. 1966 s prvou úrodou (r. 1969).

Fig. 3. A side-grafted specimen of *Castanea sativa* M i l l. in 1968 with the first crop (1969).

Tabuľka 3

Rast štepencov gaštana jedlého pri použití rôzneho spôsobu štepenia v r. 1968 (Horné Lefantovce)
Growing of grafts of *Castanea sativa* MILL. in using various methods of grafting in 1968 (Horné Lefantovce)

Druh (1)	Spôsob štepenia (2)	Výška podpníka (5)	Rok 1966			Rok 1967			Rok 1968			Rok 1969		
			počet (7)	prírastok (9)	výška (10)	počet	prírastok	výška	počet	prírastok	výška	počet	prírastok	výška
		cm (6)	ks (8)	cm	cm	ks	cm	cm	ks	cm	cm	ks	cm	cm
Castanea mollissima Bl.	do boku (3)	58,6	5	14,6	73,2	5	23,0	96,2	5	15,8	112,0	5	23,8	135,8
Castanea mollissima x *crenata*	do boku	66,0	1	8,0	74,0	1	6,0	80,0	1	5,0	85,0	1	—	85,0
Castanea sativa Mill.	do boku	62,8	85	11,7	74,5	77	15,6	90,1	76	20,1	110,1	71	36,8	146,9
	na koziu nôžku (4)	60,9	7	11,8	72,7	6	17,5	90,2	4	20,5	111,7	3	48,6	160,3

(1) Varieties, (2) grafting method, (3) into the side, (4) into a notch, (5) height of stock, (6) cm, (7) number, (8) enlargement, (9) pieces, (10) height

Tabuľka 4

Rast štepencov gaštana jedlého pri použití rôzneho spôsobu štepenia v r. 1968 (lesná škôlka Gazarka, ŠL Horné Lefantovce) a po výsadbe v r. 1969

Growing to the grafts of *Castanea sativa* M I L L. in using various method of grafting in 1968 (tree nursery Gazarka ŠL Horné Lefantovce) and after planting in 1969

Druh (1)	Spôsob štepenia (2)	Výška podpníka (5)	Rok 1968			Rok 1969		
			počet (7)	prírastok (9)	výška (10)	počet	prírastok	výška
		cm (6)	ks (8)	cm	cm	ks	cm	cm
Castanea sativa Mill.	do boku (3)	56,1	54	14,6	70,7	32+	2,5	73,2
	na koziu nôžku (4)	47,3	75	19,5	66,8	20+	11,5	78,3

Poznámka: + Štepence boli na jar r. 1969 vysadené na experimentálnu plochu Horné Lefantovce. 77 kusov uhynulo po výsadbe.

Remark: + The grafts were planted out in spring 1969. 77 pieces perished after planting out.

(1) Variety, (2) method of grafting, (3) into the side, (4) into a notch, (5) height of stock, (6) cm, (7) number, (8) pieces, (9) enlargement, (10) height

DISKUSIA

Naše pokusy ukazujú, že štepením gaštana jedlého do boku a na koziu nôžku možno dosiahnúť veľmi dobré výsledky. Výberu materiálu musíme však venovať osobitnú pozornosť. Je samozrejmé, že vrúble narezané zo stromov pučiacich v rôznom čase, majú individuálnu schopnosť ujať sa, najmä ak sú naštepené na podpníky pučiace v inom čase. Výhonok odrezaný zo stromu, ktorý sa oneskorene prebudí k jarnému životu, nemôže dať dostatočne vitálny vrúbeľ, ktorý by mohol na podpník urýchlene prirásť. Prekáža mu v tom jeho prirodzené oneskorené prebudenie, ktoré podmieňuje vytváranie kalusu, nevyhnutného na zrastenie vrúbľa s podpníkom. Včasne pučiace vrúble naštepené na neskoro pučiaci podpník vypučia ešte pred ujatím a po vyčerpaní zásobných látok uschýňajú. Neskoro pučiace vrúble, odrezané v zime do zásoby, majú väčší predpoklad na ujatie pri naštepení na včasne pučiaci podpník. Takéto vrúble sa však v čase vegetačného pokoja nemôžu rozlišovať od včasne pučiacich. Rozpoznajú sa len po začatí nalievania pupeňov, alebo ak si označíme stromy v predchádzajúcom roku.

Výsledky pokusov ukázali, že väčšie percento ujatých vrúbľov bolo pri štepení do boku. Je to spôsobené tým, že pri tomto spôsobe štepenia netreba urobiť taký radikálny zásah do biologického procesu podpníka, ako pri štepení na koziu nôžku. Štepením na koziu nôžku je však možné preštepovať hrubšie podpníky na staršie drevo.

Do redakcie došlo 4. marca 1970

Tabuľka 5

Variabilita kvitnutia a plodnosť gaštana jedlého v r. 1966—1969

Variability of blossoming and fertility of *Castanea sativa* M I L L. in 1966—1969

Druh (1)	Spôsob štepenia (2)	Rok 1966							Rok 1967						
		Počet (5)	Kvitnutie (7)			%	Plodnosť (8)		Počet	Kvitnutie			%	Plodnosť	
			a	b	c					a	b	c			
		ks (6)	ks				ks	%	ks	ks				ks	%
Castanea mollissima Bl.	do boku (3)	5	2	—	—	40,0	—	—	5	3	—	—	60,0	1	20,0
Castanea mollissima x *crenata*	do boku	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Castanea sativa Mill.	do boku	85	15	—	—	17,6	—	—	77	7	—	—	9,1	—	—
	na koziu nôžku (4)	7	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—

Druh (1)	Spôsob štepenia (2)	Rok 1968							Rok 1969						
		Počet (5)	Kvitnutie (7)			%	Plodnosť (8)		Počet	Kvitnutie			%	Plodnosť	
			a	b	c					a	b	c			
		ks (6)	ks				ks	%	ks	ks				ks	%
Castanea mollissima Bl.	do boku (3)	5	3	—	1	80,0	1	20,0	5	—	—	3	60,0	3	60,0
Castanea mollissima x *crenata*	do boku	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	100,0	—	—
Castanea sativa Mill.	do boku	76	13	—	9	28,9	8	10,5	71	27	—	6	46,5	6	8,4
	na koziu nôžku (4)	4	1	—	—	25,0	—	—	3	—	—	—	—	—	—

(1) Variety, (2) method of grafting, (3) into the side, (4) into a notch, (5) number, (6) pieces, (7) blossoming, (8) fertility

LITERATÚRA

1. Benčať F., *Rozšírenie gaštana jedlého (Castanea sativa* Mill.*) a jeho stanovištné podmienky na Slovensku.* Biologické práce 6, 9, Bratislava 1960. — 2. Benčať F., Biológia 19, 912—919, 1964. — 3. Benčať F., *Výsledky a možnosti pestovania gaštana jedlého v podmienkach Slovenska.* Ochranca prírody a pamiatok 5, 9 (osobitná príloha), Bratislava 1965. — 4. Benčať F., *Metodika sledovania kvitnutia vybraných foriem, kultivarov a klonov Castanea sativa* Mill. *na experimentálnej ploche v Horných Lefantovciach.* (Rukopis), 1969. — 5. Holubčík M., *O prirastavosti a produkčných schopnostiach gaštana jedlého v porastoch a sadoch.* Sborník prác Arboréta Mlyňany II. Biologické práce 6, 7, Bratislava 1960. — 6. Hofman J., *Pěstování kaštanu jedlého a škumpy jako drevin třislovinných.* Brázda, Praha 1952. — 7. Kovalovský D., *Množenie stálozelených dubov vegetatívnym spôsobom štepením v našich klimatických podmienkach.* Záverečná správa, 1959. — 8. Tokár F., Kovalovský D., Záhradník 2, 5, 1968. — 9. Vyskot M., *Pěstení dubů.* ČSAZV, Praha 1958.

SÚHRN

Za účelom zistenia najvhodnejšieho spôsobu štepenia gaštana jedlého uskutočnili sme na jar v roku 1966 a 1968 pokus s jeho štepením vo voľnej prírode. V pokusoch sme použili dva spôsoby štepenia: *štepenie do boku* a *štepenie na koziu nôžku.* Z použitých spôsobov štepenia dalo v našich pokusoch lepšie výsledky štepenie do boku. V roku 1966 sa pri štepení do boku ujalo 79,8 %, pri štepení na koziu nôžku 70,0 % a pri opakovanom pokuse v roku 1968 sa ujalo pri štepení do boku dokonca 96,4 % a na koziu nôžku 89,3 %.

Veľkú úlohu pri štepení má aj voľba správneho výberu vrúbľa a podpníka. Vrúbeľ musí byť vitálny a musí sa vo vhodnom čase transplantovať na jemu primeraný rovnako pučiaci podpník. Otázka určenia správneho času rezania vrúbľov zo stromu je problémom prvoradým a doposiaľ otvoreným. Dostatočné množstvo mladých stromčekov gaštana jedlého vypestovaných zo semena umožňuje uplatniť správnu voľbu aj pri výbere podpníkov. V našich pokusoch sme ako podpníky použili v roku 1966 4-ročné stromčeky a v roku 1968 2-ročné sadenice gaštana jedlého.

V raste do výšky sme zistili, že v prvých dvoch rokoch mali lepšiu vitalitu štepence naštepené do boku, potom sa však rozdiely vyrovnávali a lepšie výsledky dosiahli štepence naštepené na koziu nôžku. Pri pokuse v roku 1968 v lesnej škôlke mali od začiatku lepšiu rastovú vitalitu štepence naštepené na koziu nôžku.

Mnohé štepence už v prvých rokoch po naštepení bohato zakvitli väčšinou však len mužskými (prášnikovými) kvetmi a po troch rokoch priniesli aj uspokojivú úrodu kvalitných plodov.

Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany

РЕЗЮМЕ

С целью определения самого пригодного способа прививки каштана обыкновенного весной в 1966—1968 гг. авторы провели опыт с его прививкой в свободной природе. В опытах были применены два способа прививки: боковая прививка и прививка в боковой разрез. Из примененных способов прививки в проведенных опытах лучшие результаты

были получены при боковой прививке. В 1966 г. при боковой прививке принялось 79,8 %, при прививке в боковой разрез 70,0 % и при повторительном опыте в 1968 г. при боковой прививке принялось даже 96,4 % и при прививке в боковой разрез 89,3 %.

Большую задачу при прививке имеет и выбор правильного подбора привоя и подвоя. Привой должен быть витальным и в подходяшее время должен трансплантироваться на соответствующий одинаково дающий побеги подвой. Вопрос установления правильного времени срезываиця привоя из дерева является первостепенной проблемой и до сих пор открытой. Достаточное количество молодых деревьев каштана обыкновенного выращенного из семени позволяет применить правильный выбор и при подборе подвоев. В проведенных опытах в 1966 г. за подвои были применены четырехлетние деревья и в 1968 г. двухлетние саженцы каштана обыкновенного.

При нарастании в высоту было обнаружено, что в первых двух годах лучшую витальность имели привитки привитые боковой прививкой, окнако потом разницы были равны, и лучшие результаты достигли привити привитые прививкой в боковой разрез. При опыте в 1968 году в древесном питомнике с самого начала лучшая витальность роста была у привитков привитых в боковой разрез.

Многие привитки уже в первых годах после прививки богато зацвели, однако в большинстве только мужскими (тычиночными) цветками и после трех лет принесли также удовлетворительный урожай качественных плодов.

Институт дендробиологии Словацкой Академии наук, Арборетум, Млыняны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In order to determine the most suitable method of grafting of *Castenea sativa* we made in spring 1966 and 1968 an experiment with grafting in the open. In the experiment we used two methods of grafting: *side grafting and notch grafting*. Out of the two mtehods of grafting used, better results were obtained in our experiments by side-grafting. In 1966 79,8 per cent took in side grafting 70,0 % in notch grafting and in the repeated experiment in 1968 even as many as 96,4 % took in side grafting and 89,3 in notch grafting.

A very great role in grafting is played also by the right selection of the and scion the stock. The scion should be vital and must be transplated to his equal of budding stock. The matter of determinig the right time of scion cutting off the is the first — rate problem and open so far. A sufficient amount of young trees of *Castanea sativa* Mill, grown out of seed, makes it possible to apply the right choice in the selection of stocks and in 1968 2 years' plants of *Castanea sativa* Mill.

In growing for height we found that in the first two years the grafts made in the side showed a better vitality, later on however, the differences were in balance and better results were obtained by the grafts made by notch method. In the experiments of 1968 in a tree nursery the grafts, made by notch system had a better vitality from the beginning.

Many grafts, as early as the first years after their being grafted had very rich blossoms, but most of them masculine anther and after three years they had a very satisfying crop of quality fruit.

Dendrobiological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Arbortum Mlyňany

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

VPLYV RÔZNEJ SPOTREBY MLIEČNYCH BIELKOVÍN NA RAST A EKONOMIKU ODCHOVU TELIAT PINZGAUSKÉHO PLEMENA

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВ НА РОСТ И ЭКОНОМИКУ ОТКОРМА ТЕЛЯТ ПИНЦГАУСКОЙ ПОРОДЫ

EFFECT OF VARIOUS CONSUMPTION OF MILK PROTEIN ON THE GROWTH AND ECONOMY OF CALF BREEDING IN PINZGAU BREED

Ján Antal

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Spotreba živočíšnych bielkovín a ich náhrada bielkovinami rastlinného pôvodu bola podrobne vypracovaná pri odchove teliat slovenského strakatého plemena. Z praktických, ale i z teoretických dôvodov sme zisťovali, ako na zníženú spotrebu mliečnych bielkovín budú reagovať teľce pinzgauského plemena, ktoré v našich podmienkach predstavuje druhé najrozšírenejšie plemeno. Pri normovaní mliečnych bielkovín sme vychádzali zo skúseností, ktoré sme získali pri odchove teliat slovenského strakatého plemena.

Vyjadrením podielu živej váhy z váhy dospelých kráv sme zistili, že živá váha dospelých jalovíc pinzgauského plemena vo veku 24 mesiacov tvorila rovnaký podiel živej váhy, ako živá váha jalovíc slovenského strakatého plemena [1].

Rast teliat pinzgauského plemena bol testovaný pri tradičnej výžive [7, 11, 12].

Krmná dávka so zníženou spotrebou mliečnych bielkovín bola v našich podmienkach aplikovaná len pri odchove teliat slovenského strakatého plemena [2]. Zistili sme, že teľce slovenského strakatého plemena je možné úspešne odchovať pri spotrebe 6,9 kg mliečnych bielkovín, dávkovaných v období od 10 do 90 dní. Mliečne bielkoviny boli v ranom veku teliat nahradené bielkovinami sóje a čiastočne ovsa, v neskoršom období i bielkovinami kukurice, pšenice a lucerny. Do veku 90 dní mali takto odchované teľce nižšie prírastky, ale pri správnom odchove v ďalšom období toto zaostávanie v raste kompenzovali. Plodnosť takto odchovaných jalovíc bola dobrá [3].

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom práce bolo overiť možnosť aplikácie noriem spotreby mliečnych bielkovín odporúčaných pre odchov teliat slovenského strakatého plemena [2] v krmnej dávke teliat pinzgauského plemena.

Tabuľka 1

Priemerná spotreba živín v období od 10 do 90 dní veku

Mean nutrients consumption from 10—90 days of age

Skupina (1)	Sušina v kg (4)	Stráviteľné dusíkaté látky v kg (5)		Škrobové jednotky (8)	Mliečny tuk (9)
		spolu (6)	z toho mliečneho pôvodu (7)		
kontrolná (2)	154,39	30,508	15,790	102,952	3,91
pokusná (3)	162,00	29,839	6,850	105,328	3,88

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) solids, kg, (5) digestible N-substances, (6) total, (7) of milk origin, (8) starch units, (9) milk fat

Sledovali sme 28 kusov teliat pinzgauského plemena, ktoré boli rozdelené do kontrolnej a pokusnej skupiny. Kritériom výberu teliat do skupín bola živá váha a vek. Pomer býčkov a jalovičiek bol v každej skupine rovnaký.

Pokusné obdobie trvalo od 10 do 90 dní veku teliat. Obdobie od 90 do 180 dní bolo kompenzačné, v ktorom boli teľce oboch skupín odchované rovnakou kŕmnou dávkou.

Teľce pokusnej a kontrolnej skupiny od 10 do 90 dní spotrebovali toto množstvo živín (tab. 1).

Spotreba testovaných živín bola pri oboch skupinách teliat prakticky rovnaká, až na spotrebu stráviteľných dusíkatých látok mliečneho pôvodu, ktorá bola v pokusnej skupine teliat podstatne nižšia.

V čase od 10. do 50. dňa veku teliat, sme časť mliečnych bielkovín nahradili bielkovinami sóje a v menšej miere ovsa. Pri starších teľatách sme podstatnú časť mliečnych bielkovín nahradili okrem bielkovín sóje a ovsa, i bielkovinami pšenice, kukurice a lucerny.

Teľatá sme kŕmili individuálne. Teľce oboch skupín sme odvážili pri začatí pokusu (vo veku 10 dní) a potom v desaťdňových intervaloch v priebehu celého pokusného obdobia.

Určené hodnoty exteriéru sme zisťovali pri začatí pokusu a vo veku 90 a 180 dní.

VÝSLEDKY

Rast živej váhy

Rast teliat kontrolnej a pokusnej skupiny v mesačných intervaloch je v tab. 2.

Cieľom výskumnej úlohy bolo porovnanie rastu teliat kontrolnej a pokusnej skupiny v rôznych štádiách rastu (tab. 3).

V čase od 10. do 90. dňa veku teľce kontrolnej skupiny dosiahli vyššie prírastky živej váhy ako pokusná skupina teliat. Je to pravdepodobne vplyv vyššej spotreby stráviteľných dusíkatých látok mliečneho pôvodu v tomto období. Rozdiely v prírastkoch živej váhy sú však v prospech teliat kontrolnej skupiny štatisticky nevýznamné.

V čase od 90 do 180 dní veku, pri rovnakej spotrebe živín, teľce pokusnej skupiny v porovnaní s kontrolnou dosiahli vyššie prírastky živej váhy (tab. 3). Je

Tabuľka 2

Rast teliat pinzgauského plemena v mesačnom intervale

Growth of Pinzgau calves during 1-month interval

Vek v dňoch (1)	Kontrolná skupina (2)			Pokusná skupina (5)		
	živá váha v kg (3)	priemerný denný prírastok (4)		živá váha v kg (3)	priemerný denný prírastok (4)	
		kg	%		kg	%
10	43,5	—	—	43,4	—	—
30	54,7	0,560	100,0	53,4	0,500	89,3
60	73,2	0,616	100,0	72,7	0,643	104,4
90	96,2	0,766	100,0	90,2	0,583	76,1
120	121,6	0,847	100,0	117,7	0,810	95,6
150	142,0	0,680	100,0	138,7	0,700	102,9
180	167,6	0,853	100,0	168,1	0,980	114,9

(1) Age, days, (2) control group, (3) live weight, kg, (4) average daily gain, (5) experimental group

to vplyvom lepšieho využitia živín kŕmnej dávky u teliat pokusnej skupiny v tomto období.

V tomto prípade boli rozdiely v prírastkoch živej váhy v prospech teliat pokusnej skupiny štatisticky nevýznamné.

Lepšie rastové schopnosti teliat pokusnej skupiny v období od 90 do 180 dní vyrovnali pôvodné rozdiely v raste, zistené do veku 90 dní. Takže v období od 10 do 180 dní teľce pokusnej a kontrolnej skupiny dosiahli rovnaké prírastky (tab. 3).

Podľa rastu teliat kontrolnej a pokusnej skupiny konštatujeme, že spotreba stráviteľných dusíkatých látok mliečneho pôvodu pri teľatách pokusnej skupiny je

Tabuľka 3

Intenzita rastu teliat v rôznych štádiách pokusu

Growth intensity of calves in various stages of the experiment

Štádium (1)	Kontrolná skupina (5)			Pokusná skupina (8)		
	váhový prírastok (6)		priemerný denný prírastok v kg (7)	váhový prírastok (6)		priemerný denný prírastok v kg (7)
	kg	%		kg	%	
od 10 do 90 dní veku (2)	52,7	100,0	0,659	46,8	88,8	0,585
od 90 do 180 dní veku (3)	71,4	100,0	0,793	77,9	109,1	0,865
od 10 do 180 dní veku (4)	124,1	100,0	0,730	124,7	100,4	0,733

(1) Stage, (2) 10—90 days of age, (3) 90—180 days of age, (4) 10—180 days of age, (5) control group, (6) live weight gain, (7) average daily gain, kg, (8) experimental group

z hľadiska realizácie rastových schopností teliat pinzgauského plemena plne dostačujúca.

Vyhodnotenie exteriéru

Hodnoty jednotlivých častí exteriéru teliat kontrolnej a pokusnej skupiny vo veku 10, 90 a 180 dní sú v tab. 4.

Z hodnôt jednotlivých častí exteriéru vo veku 10 dní sme zistili, že teľce pokusnej a kontrolnej skupiny mali exteriér v tomto období rovnocenný.

Tabuľka 4

Hodnoty jednotlivých častí exteriéru v rôznom veku

Values of single external conformation parts in various age

Hodnoty v cm (1)	Vek 10 dní (9)		Vek 90 dní (10)		Vek 180 dní (11)	
	K	P	K	P	K	P
výška v kohútiku (2)	71,75	73,27	83,50	83,09	93,75	91,75
hĺbka hrudníka (3)	29,17	30,50	35,85	35,18	44,14	43,87
šírka hrudníka (4)	17,72	18,91	21,35	21,63	26,14	26,37
dĺžka trupu (5)	67,20	67,36	86,00	83,36	102,28	103,00
obvod hrudníka (6)	82,20	82,18	103,60	101,45	123,43	121,12
obvod záprstia (7)	11,30	11,27	12,85	12,23	14,50	13,75
stred. šírka panvy (8)	21,45	21,45	25,60	25,00	28,00	27,25

P = pokusná skupina — K = kontrolná skupina

P = experimental group — K = control group

(1) Values, cm, (2) withers, (3) breast depth, (4) breast width, (5) trunk length, (6) breast circumference, (7) metacapal circumference, (8) mean breast of pelvis, (9) 10-day age, (10) 90-day age, (11) 180-day age

Rozdielná spotreba mliečnych bielkovín v období od 10 do 90 dní veku ovplyvnila rast prakticky všetkých testovaných telesných mier. Najväčšie rozdiely sme zistili vo výške na kohútiku, v hĺbke hrudníka, v dĺžke trupu a v obvode hrudníka.

V čase od 90 do 180 dní veku pri rovnakej spotrebe živín, teľce pokusnej skupiny dosiahli väčšiu rastovú intenzitu v dĺžke trupu a čiastočne i v hĺbke hrudníka. Zaostávanie v raste testovaných častí exteriéru do veku 90 dní však nekompenzovali. Rozdiely v hodnotách exteriéru vo veku 180 dní nie sú podstatné.

Ekonomika využitia živín

Znížená spotreba stráviteľných dusíkatých látok mliečneho pôvodu teliat pokusnej skupiny podstatne zhoršila ekonomiku využitia všetkých živín, čo bolo príčinou zníženého rastu živej váhy teliat pokusnej skupiny v tomto období.

Tabuľka 5

Spotreba živín na kg prírastku živej váhy v rôznych štádiách pokusu

Nutrients consumption per kg/gain in various stages of the experiment

Obdobie (1)	Sušina v kg (5)		Stráv. dusík. látky v g (6)				Škrobové jednotky (9)	
			spolu (7)		mliečneho pôvodu (8)			
	K	P	K	P	K	P	K	P
od 10 do 90 dní veku (2)	2,93	3,41	579	637	299	146	1,95	2,25
od 90 do 180 dní veku (3)	4,59	4,39	653	626	—	—	2,54	2,43
od 10 do 180 dní veku (4)	3,90	3,97	633	620	—	—	2,31	2,32

K = kontrolná skupina
K = control group

P = pokusná skupina
P = experimental group

(1) Period, (2) 10—90 days of age, (3) 90—180 days of age, (4) 10—180 days of age, (5) solids, (6) digestible N-substances, (7) total, (8) milk origin, (9) starch units

Lepšia situácia bola v spotrebe stráviteľných dusíkatých látok mliečneho pôvodu. V tomto prípade bola ekonomickejšia pokusná skupina teliat.

V období od 90 do 180 dní veku v dôsledku zvýšenej rastovej schopnosti teliat pokusnej skupiny bola spotreba živín na kg prírastku živej váhy v tejto skupine nižšia.

Ekonomika využívania v období od 10 do 180 dní veku u oboch skupín teliat bola prakticky rovnaká (tab. 5).

Vyhodnotenie ekonomiky odchovu teliat

Hlavným ekonomickým cieľom práce bolo overiť možnosť náhrady živočíšnych bielkovín rastlinnými v kŕmnej dávke teliat, z praktického hľadiska nie sú ľahostajné ani prípadné rozdiely v ekonomike odchovu testovaných skupín teliat.

Nižšia spotreba mliečnych bielkovín pri odchove teliat pokusnej skupiny a pomerne dobré prírastky živej váhy, veľmi priaznivo ovplyvnili predovšetkým náklady na krmivá v období od 10 do 180 dní veku. Priame náklady na kg prírastku v porovnaní s kontrolnou skupinou teliat boli v pokusnej skupine nižšie o 9,5 %.

DISKUSIA

Náhrada živočíšnych bielkovín rastlinnými pri odchove teliat je v našich podmienkach riešená neuspokojivo. Pri metodickom riešení daného problému najdôležitejšou otázkou je stanoviť, ktorými rastlinnými bielkovinami nahradiť mliečne bielkoviny v rôznych štádiách rastu teliat. V našom prípade v prvých štádiách rastu podstatnú časť bielkovín rastlinného pôvodu tvorila sója. Sója je hodnotená ako krmivo, ktorého skladba amínokyselín je veľmi blízka skladbe bielkovín

živočíšneho pôvodu [10, 8, 13]. V neskoršom veku bola sója vhodne doplnená ovsom, pšenicou, lucernovou múčkou a kukuricou.

Pri analýze rastu teliat do veku 90 dní sme zistili, že živočíšne bielkoviny v ranom veku nie je možné rovnocenne nahradiť žiadnu rastlinu bielkovinou, a teda ani bielkovinami sóje. Znížená spotreba mliečnych bielkovín pri odchove teliat do veku 90 dní zapríčiňuje znížený rast teliat. Pri správnom odchove v ďalšom období, sme zistili, že teľce pri ekonomickej spotrebe krmív rastlinného pôvodu toto zaostávanie v raste rýchlo kompenzujú [4, 5, 6, 9, 14].

V tejto súvislosti je zaujímavé zistenie, že teľce pinzgauského plemena odchované pri zníženej spotrebe mliečnych bielkovín dosiahli vyššie prírastky, ako teľce slovenského strakatého plemena, ktorých rast vyhodnotil Antal [2]. Pinzgauské plemeno je pravdepodobne lepšie prispôsobené na využitie živín rastlinného pôvodu už v ranom veku.

Pri hodnotení exteriéru vo veku 180 dní sme zistili, že teľce pokusnej skupiny nekompenzovali v každom prípade zaostávanie v raste do veku 90 dní. Antal [3] zistil, že už vo veku 18 mesiacov mali jalovice odchované pri zníženej spotrebe mliečnych bielkovín exteriér rovnocenný s kontrolnou skupinou.

Do redakcie došlo 27. januára 1970

LITERATÚRA

1. Antal J., *Porovnanie vývoja a rastu jalovíc slovenského strakatého a pinzgauského plemena.* Vedecké práce VÚŽV 2, 71—105, 1963. — 2. Antal J., Züchtungskunde 41, 5, 311—319, 1969. — 3. Antal J., Živočíšna výroba 12, 679—686, 1967. — 4. Becker R. B., *The calf-development and feeding.* Fla. conf. Proc. 3, 48—50, 1960. — 5. Begučev A. D., Životnovodstvo 25, 31—38, 1963. — 6. Crichton J. A., *The effect of plane of nutrition during rearing an growth produktion, reproduktion and health of dairy cattle.* Anim. Prod. 2, 95—97, 1960. — 7. Gabriš J., Chomkovič G., Poľnohospodárstvo 4, 5, 859—865, 1957. — 8. Harrison, H. N., *Relative growth and appearance of young dairy calves fed two levels of Milk with aniple or complex calf starter.* J. Dairy Sci. 43, 1084—1093, 1960. — 9. Kay M. a kol., *Nutrition of The earlyweaned calf.* Animal Prod. 8, 1, 43—45, 1966. — 10. Plesník J., *Porovnanie úžitkových a plemenných vlastností oboch na Slovensku chovaných plemien dobytka a návrh na plemennú a typovú rajonizáciu.* Akčná úloha VÚŽV, 1960. 11. Santner O., Tierzüchter 5, 104—112, 1959. — 12. Stein J. F., *Use of Special Processed Soybeam Flour and Whey Solubles in Milk Replacement Farmles for Dairy valves.* J. of. Dairy Sc. 37, 4, 373—379, 1954. — 13. Swanson E. W., Hinton S. A., *Effect of seriensly restricted growth upon laktation.* J. Dairy Sci. 47, 267—272, 1964. — 14. Wing J., *Effect of hight-fiber feed on dairy calves.* J. Dairy Sci. 42, 1877—1879, 1960.

SÚHRN

Cieľom výskumnej úlohy bolo overiť možnosť aplikácie noriem spotreby mliečnych bielkovín odporúčaných pri odchove teliat slovenského strakatého plemena [2], v kŕmnej dávke pinzgauského plemena. Sledovali sme 28 kusov teliat, ktoré boli rozdelené do kontrolnej a pokusnej skupiny.

Zistili sme, že pre teľce pinzgauského plemena, rovnako ako pre teľce slovenského strakatého plemena je plne dostačujúca spotreba 6,9 kg mliečnych bielkovín, spotrebovaných v období od 10 do 90 dní veku teliat. V porovnaní s kontrolnou skupinou, odchovanou pri spotrebe 15,8 kg mliečnych bielkovín, teľce pokusnej skupiny dosiahli v období od 10 do 90 dní veku nižšie váhové prírastky (0,659 kg, resp. 0,585 kg na kus a deň). V nasledujúcom období, do veku 180 dní toto zaostávanie v raste teľce pokusnej skupiny kompenzovali, a za celé pokusné obdobie od 10 do 180 dní veku dosiahli rovnaké prírastky ako kontrolná skupina teliat.

Pri hodnotení exteriéru sme zistili, že teľce pokusnej skupiny mali vo veku 180 dní nižšie hodnoty vo výške v kohútiku a v obvode hrudníka. V ostatných testovaných telesných mierach boli kontrolná a pokusná skupina teliat rovnocenné.

Ekonomika využitia živín bola v období od 10 do 90 dní veku priaznivejšia v kontrolnej skupine teliat. V období od 90 do 180 dní veku lepšie využívali živiny teľce pokusnej skupiny.

Priame náklady na kg prírastku živej váhy v porovnaní s kontrolnou skupinou boli v období od 10 do 180 dní veku v pokusnej skupine nižšie o 9,5 %.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Целью исследовательской задачи было проверить возможность применения норм потребления молочных белков рекомендуемых при откорме телят словацкой пестрой породы [2], в рационе пинцгауской породы. Авторы наблюдали 28 голов телят, которые были распределены в контрольные и опытные группы.

Было обнаружено, что для телят пинцгауской породы также как и для телят словацкой пестрой породы вполне достаточное потребление 6,9 кг молочных белков, расходованных с 10-ти до 90 дневного возраста телят. По сравнению с контрольной группой, откормленной при потреблении 15,8 кг молочных белков, телята опытной группы с 10-ти до 90 дневного возраста достигли более низкие привесы (0,659 кг, или же 0,585 кг на голову и день). В дальнейшем периоде, до 180-ти дневного возраста это остаивание в росте телята опытной группы компенсировали и за весь опытный период с 10-ти до 180-ти дневного возраста достигли такие же привесы, как и контрольная группа телят.

При оценке экстерьера было обнаружено, что телята опытной группы в 180-ти дневном возрасте имели более низкие величины в высоте в холке и в обхвате в груди. В остальных промерах тела подвергнутых тесту контрольная и опытная группа телят были равноценными.

Экономика использования питательных веществ с 10-ти до 90 дневного возраста была благоприятнее в контрольной группе телят. С 90 до 180 дневного возраста питательные вещества лучше использовали телята опытной группы.

Прямые затраты на кг привеса живого веса по сравнению с контрольной группой с 10-ти до 180-ти дневного возраста в опытной группе были ниже на 9,5 %.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The purpose of the investigation task was to verify the possibility of the application of the standards of the consumption of milk proteins, recommended in calf breeding of the Slovak

spotted breed [2], in the feeding ration of pinzgau breed, 28 calves were followed and they were divided into a control and an experimental group.

We have found that both for calves of pinzgau breed and those of the Slovak spotted is the consumption of 6,9 kg milk protein, consumed in the period of from 10 do 90 days of age of calves, completely sufficient. In comparison with the control group, bred under the consumption of 15,8 kg milk protein, the calves of the control group had in the period of from 10 to 90 days of age lower weight gains (0,659 kg, and 0,585 respectively per head and day). In the subsequent period, up to the age of 180 days, this delay in growth was compensated by the calves of the firstgroup and for the whole experimental period of from 10 to 180 days had the same weight gains as the control group of calves.

In the evalution of the exterior we have found that the calves of the control group showed in the age of 180 days lowers values in the height of whithers and in the circumference of the chest. In the other bodily sizes tested the control group and the experimental group were equivalent.

The economy of the conversion of nutrients was in the period of from 10 to 90 days of age more favourable than in the control group. In the period of from 90 to 180 days of age the nutrients were better conversed by the calves of the experimental group.

The direct cost per one kg live weight gain was in contrast to the control in the period of from 10 to 180 days of age the nutrients were better conversed by the calves of the experimental group.

The direct cost per one kg live weight gain were in contrast to the control group in the period of from 10 to 180 days of age lower by 9,5 per cent in the control group.

Research Institute of Live-stock Production, Nitra

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

VÝSKUM VPLYVU SKRMOVANIA GLYCIDOVEJ SILÁŽE V POROVNANÍ S BIELKOVINOVOU NA RAST, VÝVIN A EKONOMIKU ODCHOVU TELIAT

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СКАРМЛИВАНИЯ УГЛЕВОДНОГО СИЛОСА ПО СРАВНЕНИЮ С БЕЛКОВЫМ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ЭКОНОМИКУ ОТКОРМА

INVESTIGATION INTO THE EFFECT OF CARBOHYDRATE SILAGE OF FEEDING IN CONTRAST TO PROTEIN SILAGE ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND ECONOMY OF CALF BREEDING

Rudolf Blaho

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V systéme usmernenia odchovu sa musia teľatá navykať na skrmovanie takých krmív, ktorými sa predpokladajú kŕmiť i v ďalšom produkčnom veku. Naproti tomu, šťavnaté krmivá (vždy to bola iba repa) dostali teľatá len z diétnych príčin po odstave v malých množstvách, pričom krmivá ako siláž, alebo zelené, v tomto období neboli vôbec do kŕmnych dávok teliat zaradené.

Pretože sú u nás oblasti, v ktorých pestovanie kukurice prevláda nad ostatnými plodinami, chceli sme si overiť vplyv skrmovania kukuričnej siláže v porovnaní so silážou ďatelinotrávnou na rast, vývin a ekonomiku odchovu teliat.

Kvalitná bielkovinová siláž je dobrým šťavnatým doplnkom i kŕmnej dávky teliat. Goldobin [3] prikrmoval teľce silážou od veku 10 dní, pričom spotreba sena v porovnaní so zvieratami kontrolnej skupiny bola trikrát menšia. U teliec pokusnej skupiny rast, ako i zdravotný stav bol normálny. Blaho [1] zistil, že u teliat od veku 20 dní možno skŕmiť do veku 6 mesiacov 400—450 kg bielkovinovej siláže, ale treba tiež skrmovať malé dávky sena, celkove 160 kg za obdobie 6 mesiacov. Podľa Mahona [4] kukuričná siláž patrí svojimi kvalitami, ako aj jednoduchou technikou medzi najlepšie silážne krmoviny. Misiutkina [5], Reguškova [8] ako náhradu za okopaniny skrmovali kukuričnú siláž. Podľa ich výsledkov, teľce kŕmené kukuričnou silážou sa vyvíjali rovnako dobre ako teľce kŕmené okopaninami. Franke [2] uvádza, že dobre pripravenú kukuričnú siláž treba považovať za dietetické plnohodnotné krmivo, vhodné pre všetky úžitkové zvieratá, najmä však pre hovädzí dobytok mliekového typu. Podľa Očeretku [7], ekonomicky efektívny je odchov kukuričnou silážou, s pridaním koncentrátov.

Zelené silážované krmivo má veľký význam tiež ako zdroj vitamínov. Nehring [6] zistil, že hlavné množstvo karoténu v silážovanej kukurici je v listoch. S postupujúcou vegetáciou sa zvyšuje obsah sušiny a klesá obsah karoténu v zelenej kukurici.

METÓDA A MATERIÁL

Úlohu sme riešili na 4 skupinách teliat slovenského strakatého plemena. Do pokusu sme zaradili 32 kusov 7—14 dňových teliat, takže v skupine bolo 8 zvierat (4 jalovičky a 4 býčky). Pokus sme uskutočnili na VÚŽV v Nitre, hospodárstvo Vígľaš.

Kŕmenie zvierat

Všetky skupiny teliat sme odchovali rovnakou dávkou plnotučného mlieka (220 litrov) a zmesou, ako náhrady mlieka odstredeného v množstve 40 kg, ktorá sa skrmovala v suchom stave. Zloženie zmesi bolo takéto: 22 % sušeného mlieka odstredeného, 38 % odtučnenej sójovej múčky, 23 % ovosnej múčky, 11,5 % pšeničnej múky, 2 % sušených pivovarských kvasníc, 2 % minerálnej kŕmnej prísady, 1,5 % vitamíno-antibiotického doplnku.

Podobne spotreba jadrového krmiva bola rovnaká, okrem štvrtej skupiny, v ktorej bola spotreba jadra zámerne vyššia. Zloženie jadrovej zmesi bolo takéto: 40 % ovsa, 36 % jačmeňa, 20 % bielkovinového koncentrátu pre teľatá, 3 % kŕmneho vápna, 1 % soli.

Objemové a šťavnaté krmivá boli skrmované v takýchto kombináciách:

I. skupina — seno a bielkovinová siláž z ďatelinotrávnej miešanky,

II. skupina — seno a glycidová siláž (kukuričná),

III. skupina — seno a bielkovinová siláž z ďatelinotrávnej miešanky a glycidová siláž (kukuričná),

IV. skupina — seno a glycidová siláž (kukuričná), ale s vyššou dávkou jadrového krmiva.

Vo všetkých skupinách sme predpokladali rovnakú spotrebu sena (ca 240 kg). Bielkovinovú, ako i glycidovú siláž zvieratá dostali ad libitum, okrem III. skupiny, v ktorej sme spotrebu bielkovinovej siláže určili.

Seno i bielkovinová siláž bola urobená z toho istého honu. Siláž bola konzervovaná v betónových jamách. Ako konzervačný prostriedok sa použila melasa. Glycidová siláž bola urobená z kukurice pri voskovomliečnej zrelosti na povrchu v krechte. Akostná trieda bielkovinovej siláže bola I (84,6 bodov), kukuričná siláž bola II. triedy (74 bodov).

Pokusné zvieratá sme kŕmili do veku 4 mesiacov individuálne, v ďalšom období skupinove. Krmivá, ako i nezožraté zvyšky sme vážili. Z použitých krmív sme urobili chemický rozbor v laboratóriu VÚŽV, pričom zo siláže a sena sme v priebehu skrmovania chemický rozbor urobili viackrát.

Sledovanie rastu

Rast teliat sme sledovali vážením a meraním v jednomesačných intervaloch. Sledovali sme výšku v kohútiku, v chrbte a krížoch, šírku, dĺžku a hĺbku hrudníka, prednú šírku panvy, šírku v sedacích hrboľoch, dĺžku panvy a trupu, obvod hrudníka a holene.

VÝSLEDKY

Zvyšovanie živej váhy pokusných teliat

Zmeny živej váhy pokusných teliat v rôznom štádiu rastu uvádzame v tab. 1. Najnižšiu živú váhu vo veku 6 mesiacov mali teľatá II. skupiny, kŕmené senom a kukuričnou silážou (133,37 kg). Najvyššiu živú váhu mali teľatá III. skupiny (161,37 kg), kŕmené senom a silážou ďatelinotrávnej miešanky a kuku-

Tabuľka 1

Priemerná živá váha teliat v kg

Average weight of calves in kg

Ukazovateľ (1)	Skupina (6)			
	I	II	III	IV
živá váha pri narodení (2)	36,43	39,12	40,50	40,71
1. mes. živá váha (3)	54,82	57,19	59,89	60,03
priemerný denný prírastok (4)	0,599	0,583	0,669	0,669
2. mes. živá váha (3)	72,72	73,65	75,97	77,72
priemerný denný prírastok (4)	0,592	0,537	0,538	0,576
3. mes. živá váha (3)	90,04	89,95	92,76	94,14
priemerný denný prírastok (4)	0,564	0,577	0,552	0,542
4. mes. živá váha (3)	107,18	104,23	113,44	114,63
priemerný denný prírastok (4)	0,568	0,462	0,672	0,668
5. mes. živá váha (3)	128,23	117,60	135,87	135,46
priemerný denný prírastok (4)	0,679	0,444	0,701	0,692
6. mes. živá váha (3)	150,00	133,37	161,37	154,00
priemerný denný prírastok (4)	0,709	0,511	0,833	0,598
priemerný denný prírastok za 6 mesiacov (5)	0,618	0,518	0,667	0,623

(1) Indicator, (2) birth-weight, (3) 1st month, live weight, (4) mean daily gain, (5) mean daily gain for 6 months, (6) group

rice. Teľatá I. skupiny kŕmené senom a silážou ďatelinotrávnej miešanky a IV. skupiny kŕmené senom a kukuričnou silážou, ale zvýšenou dávkou jadra ako v II. skupine, mali prakticky rovnakú živú váhu, ale o niečo nižšiu, ako teľatá III. skupiny. Teľatá IV. skupiny kŕmené kukuričnou silážou, ale zvýšenou dávkou jadra o 26 kg, dosiahli v porovnaní s II. skupinou, ktorá bola kŕmená tiež kukuričnou silážou o 20,63 kg vyššiu živú váhu. Rozdiely v živých váhach medzi skupinami vo veku 6 mesiacov sme zhodnotili analýzou kovariancií, čím sme súčasne vylúčili vplyv rozdielnej počiatočnej živej váhy na konečnú živú váhu na konci pokusu.

Na základe výpočtov sme zistili, že rozdiel v živých váhach vo veku 6 mesiacov medzi II. skupinou kŕmenou kukuričnou silážou a III. skupinou kŕmenou bielkovinovou a kukuričnou silážou bol štatisticky preukazný. Vypočítaná t-hodnota tohto rozdielu bola 3,398 a tabuľková hodnota pri $t_{0,05} = 2,987$; $t_{0,01} = 3,730$. Ostatné rozdiely medzi skupinami neboli štatisticky preukazné.

Utváranie exteriéru pokusných teliat

Hodnoty jednotlivých telesných rozmerov vo veku 6 mesiacov sú uvedené v tab. 2.

Podľa hodnôt jednotlivých telesných rozmerov zistených vo veku 6 mesiacov

Tabuľka 2

Hodnoty telesných dimenzií teliat v cm vo veku 6 mesiacov

Values of body dimensions of calves in cm of 6 months of age

Telesné dimenzie (1)	Skupina (15)			
	I	II	III	IV
výška v kohútiku (2)	96,16	95,06	99,42	96,41
výška v chrbte (3)	99,97	97,39	102,39	98,72
výška v krížoch (4)	103,17	100,14	105,04	101,15
dĺžka trupu (5)	98,04	95,04	99,09	97,16
dĺžka panvy (6)	33,31	32,50	33,60	32,88
dĺžka hrudníka (7)	52,67	51,72	51,74	52,77
hĺbka hrudníka za lopatkou (8)	43,31	42,27	45,54	44,77
šírka hrudníka za lopatkou (9)	25,96	25,32	28,48	26,66
šírka panvy predná (10)	28,14	27,50	29,40	27,62
šírka panvy stredná (11)	31,06	29,94	30,80	30,75
šírka panvy v sedacích hrboľoch (12)	15,78	15,84	16,20	15,81
obvod hrudníka (13)	122,71	118,00	127,10	122,62
obvod záprstia (14)	15,21	15,15	15,50	15,50

(1) Body dimensions, (2) withers, (3) back height, (4) loin height, (5) trunk lenght, (6) pelvis length, (7) breast length, (8) breast depth behind shoulder, (9) breast width behind shoulder, (10) front pelvic depth, (11) middle pelvic depth, (12) depth in sedative protuberances, (13) breast circumference, (14) metacarpal circumference, (15) group

môžeme povedať, že najintenzívnejší rast všetkých telesných rozmerov, okrem dĺžky hrudníka a strednej šírky panvy, bol v III. skupine, kŕmenej ďatelinotrávnou a kukuričnou silážou.

Najnižšia intenzita rastu všetkých telesných rozmerov bola v II. skupine kŕmenej kukuričnou silážou. V IV. skupine, ktorá bola kŕmená tiež kukuričnou silážou, ale zvýšenou dávkou jadra, bola intenzita rastu telesných rozmerov,

Tabuľka 3

Priemerná celková spotreba krmív v kg za obdobie 6 mesiacov

Total mean consumption of feed in kg for 6-months period

Druh krmiva (1)	Skupina (8)			
	I	II	III	IV
mlieko plnotučné (2)	218,57	216,81	220,00	217,93
zmes (3)	39,43	36,31	35,38	35,70
jadro (4)	185,63	182,06	185,15	208,15
seno (5)	228,86	183,44	229,24	243,71
siláž kukuričná (6)	—	325,80	283,69	—
siláž ďatelinotrávy (7)	526,24	—	355,09	370,07

(1) Type of feed, (2) whole milk, (3) mixture, (4) concentrate, (5) hay, (6) maize silage, (7) clover-grass mixture, (8) group

Tabuľka 4

Spotreba živín v kg

Nutrients consumption in kg

Skupina (1)	Spotreba na kus (2)			Spotreba na kus a deň (6)		
	sušina (3)	SNL (4)	škrobové hodnoty (5)	sušina (3)	SNL (4)	škrobové hodnoty (5)
I	524,11	87,42	309,24	2,85	0,47	1,68
II	440,87	65,95	257,94	2,42	0,36	1,42
III	560,10	82,93	321,12	3,09	0,46	1,77
IV	533,00	83,26	310,14	2,94	0,46	1,71

(1) Group, (2) consumption/head, (3) solids, (4) SNL, (5) starch values, (6) head/day consumption

okrem malých rozdielov prakticky rovnaká, ako v I. skupine, kŕmenej senom a silážou z ďatelinotrávnej miešanky.

Spotreba krmív

Priemerná spotreba krmív za obdobie 6 mesiacov, t. j. od narodenia do veku 6 mesiacov, je uvedená v tab. 3.

Spotreba mlieka, zmesi ako náhrady za odstredené mlieko, a tiež spotreba jadra, bola prakticky rovnaká vo všetkých skupinách, okrem IV. skupiny, ktorá mala zámerne vyššiu spotrebu jadra. V spotrebe sena, i keď sa v metodike predpokladala rovnaká spotreba boli rozdiely. Najnižšia spotreba bola v II. skupine a najvyššia v IV. skupine. V I. a III. skupine bola spotreba sena rovnaká, ale o niečo (ca 14 kg) nižšia ako v IV. skupine. Nižšia spotreba sena mohla ovplyvniť denný prírastok teliat II. skupiny.

Tabuľka 5

Spotreba živín na kg prírastku v kg

Nutrients consumption per 1 kg of gain in kg

Skupina (1)	Sušina (2)	SNL (3)	Škrobové hodnoty (4)
I	4,60	0,77	2,72
II	4,68	0,70	2,74
III	4,58	0,68	2,62
IV	4,90	0,76	2,85

(1) Group, (2) solids, (3) SNL, (4) starch values

Spotreba živín

Keď berieme do úvahy spotrebu škrobových hodnôt, možno povedať, že najvyššiu spotrebu mala III. skupina a najnižšiu II. skupina. V I. a IV. skupine bola prakticky rovnaká spotreba škrobových hodnôt.

Ďalej sme vypočítali spotrebu živín na kg prírastku (tab. 5).

V spotrebe všetkých živín bola najekonomickejšia III. skupina, kŕmená senom a silážou ďatelinotrávy a kukurice. Najvyššiu spotrebu živín na kg prírastku sme zistili v IV. skupine kŕmenej kukuričnou silážou a zvýšenou dávkou jadra.

Ekonomika odchovu teliat

Náklady na krmivá a z nich vypočítané náklady na kg prírastku za obdobie pokusu boli v I. skupine kŕmenej bielkovinovou silážou 9,32 Kčs, v II. skupine kŕmenej kukuričnou silážou 10,52 Kčs, v III. skupine kŕmenej bielkovinovou a kukuričnou silážou 8,72 Kčs a v IV. skupine kŕmenej kukuričnou silážou, ale zvýšenou dávkou jadra 9,34 Kčs.

Najnižšie náklady na kg prírastku boli v III. skupine. V I. a IV. skupine boli náklady prakticky rovnaké, ale o ca 0,50 Kčs vyššie ako v III. skupine. Náklady na kg prírastku v II. skupine boli najvyššie, vyššie oproti III. skupine o 1,80 Kčs.

DISKUSIA

V pokusoch sa zistilo, že siláž popri malých dávkach sena dáva dobré výsledky pri odchove teliat [1, 3]. Niektorí autori [2, 4, 5, 7, 8] použili pri odchove teliat ako šťavnaté krmivo kukuričnú siláž.

Naše výsledky ukazujú, že pri odchove teliat možno dosiahnuť dobré výsledky pri skrmovaní sena s bielkovinovou silážou (v našom prípade ďatelinotrávnou), alebo bielkovinovou silážou v kombinácii s glycidovou (kukuričnou). Pokusné teľatá pomerne dobre rástli i pri kŕmení výlučne kukuričnou silážou, ale treba zdôrazniť, že pri vyššej spotrebe jadrového krmiva.

Do redakcie došlo 24. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Blaho R., *Štúdium vplyvu skrmovania sena, siláže senáže v monodietách a vzájomných kombináciách na rast, vývin a ekonomiku odchovu teliat a jalovíc do 1. roku.* Záverečná správa, archív VÚŽV, Nitra 1969. — 2. Franke E., *Maisgärfutter in der Futterration unserer socialistiche Grossberiebe.* Mitschurin Beweg 2, 80—84, 1959. — 3. Goldobin, Moločnoje i miasnoje skotovodstvo 8, 11, 15—17, 1963. — 4. Mahon A., *Mais — fourrage et eusilage.* Agriculture 204, 1958. — 5. Misiutkina M. V., Savelova K. A., Životnovodstvo 19, 2, 35—43, 1957. — 6. Nehring K., *Výživa zvierat a náuka o krmivách* (preklad), SVPL, Bratislava 1955. — 7. Očeretko F. J., *Efektyvnosť utrymonňa chudobi na kulturnych bohatoziočnych pasoviščach,* Visnik silskogasodarskoj nauki 7, 6, 93—100, 1964. — 8. Roguškova N., *Kukuroznij silas v racione remontnych telok.* Sel. Chozj. Sibiri 5, 9, 45—47, 1960.

SÚHRN

Cieľom pokusu bolo zistiť vplyv skrmovania glycidovej (kukuričnej) siláže v porovnaní s bielkovinovou (ďatelinotrávnou), ako i vzájomnej kombinácie na rast, vývin a ekonomiku odchovu teliat. Výsledky práce ukázali, že kukuričnú siláž možno úspešne skrmovať pri odchove teliat v kombinácii s bielkovinovou silážou.

Tiež sme zistili; že popri sene možno skrmovať i samotnú kukuričnú siláž, avšak vtedy treba zvýšiť spotrebu jadra, t. j. od narodenia do veku 6 mesiacov na 200—210 kg na kus. Pri nižšej spotrebe jadra a skrmovaní iba kukuričnej siláže rast teliat zaostáva oproti teľatám odchovaným pri tej istej spotrebe jadra, ale skrmovaní buď bielkovinovej siláže, alebo v kombinácii s glycidovou silážou.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Целью опыта было определить влияние скармливания углеводного (кукурузного) силоса по сравнению с белковым (клевернозлакавым), как и взаимной комбинации на рост, развитие и экономику откорма телят. Результаты настоящей работы показали, что кукурузный силос можно успешно скармливать при откорме телят в комбинации с белковым силосом.

Также было обнаружено, что кроме сена можно скармливать и сам кукурузный силос, однако в таком случае необходимо повысить потребление концентратов, т. е. со дня рождения до 6-ти месячного возраста до 200-210 кг на голову. При более низком потреблении концентратов и скармливании только кукурузного силоса рост телят отстает по сравнению с телятами откормленными при таком же потреблении концентратов, но скармливании или белкового силоса, или в комбинации с углеводным силосом.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The aim of the experiment was to find the influence of carbon-hydrate silage feeding in contrast to protein silage (clovergrass), as well as that of mutual combination, on the growth, development and economy of calf breeding. The results of the work have shown that maize silage may be succesfully fed in calf breeding in combination with protein silage.

We have also found that besides hay maize silage alone can be used in feeding but in that case the consumption of grain must be increased i. e. from the birth to the age of six months to 200—210 kg per head. In a lower consumption of grain and in using maize silage only the growth of calves lags behind as against the calves bred with the same consumption of grain, but in using either the protein silage or in combination with carbohydrate silage.

Research Institute of Live-stock Production, Nitra

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

VÝSLEDKY VÝKRMU BÝČKOV PLEMIEN SLOVENSKÉ STRAKATÉ, PINZGAUSKÉ, ČIERNOSTRAKATÉ DÁNSKEHO PÔVODU A KRÍŽENCOV JERSEY X PINZGAUSKÉ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКОРМА БЫЧКОВ ПОРОД СЛОВАЦКАЯ ПЕСТРАЯ, ПИНЦГАУСКАЯ, ЧЕРНО-ПЕСТРАЯ, ДАТСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ПОМЕСЕЙ АЙРШИРСКАЯ X ПИНЦГАУСКАЯ

THE RESULTS OF BULLOCK FATTENING IN THE SLOVAK SPOTTED, PINZGAU, BLACKSPOTTED BREEDS, AND IN THOSE OF DANISH ORIGIN AND OF GROSSBREDS JERSEY X PINZGAU

Ladislav T i m k o, Emil S i d o r, Juraj G a b r i š
Vysoká škola veterinárska, Košice

Produkcia kvalitného hovädzieho mäsa sa stáva stále aktuálnejšou, pričom sa viaže na tie plemená, ktoré sa u nás v súčasnosti chovajú. To znamená, že okrem našich domácich plemien slovenského strakatého a pinzgauského dobytka má značný význam aj výkrm plemien dovezených a krížencov s nimi, či už do F_1 alebo pri zušľachťovacom krížení.

Výkrmové schopnosti slovenského strakatého dobytka sa vyznačujú veľmi dobrou kvalitou mäsa [5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18]. Výsledky výkrmu pinzgauského plemena sú o niečo horšie [15, 16]. Výkrm býčkov čiernostrakatého nížinného dobytka dal dobré výsledky, pričom rozdiely sú podľa plemena, ktoré bolo vykrmované, prípadne ktoré bolo použité na kríženie s našimi plemenami [1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 19, 20]. Pretože v posledných rokoch má pre nás najväčší význam z dovezených plemien čiernostrakaté nížinné pôvodom z Dánska, je potrebné poznať jeho úžitkové vlastnosti. Toto plemeno bolo dosiaľ pomerne málo preskúmané [5]. Význam krížencov pre produkciu mäsa vyžaduje skúmanie rôznych typov kríženia, z ktorých použitie jerseyského dobytka má dôležitú úlohu. Výsledky pri krížení so slovenským strakatým a jemu podobnými plemenami sú známe [4, 18], ale výsledky pri krížení s pinzgauským dobytkom ešte nepoznáme.

METÓDA A MATERIÁL

Výkrm býčkov plemien slovenské strakaté, pinzgauské, čiernostrakaté dánskeho pôvodu a krížencov jersey x pinzgauské sme uskutočnili na ŠM Valaliky, hospodárstvo Hutníky, kde sme pre tento účel mali jednu maštaľ. Výkrm robil jeden ošetrovateľ, ktorý pre každú skupinu

denne navažoval krmivo. Slovenské strakaté a čiernostrakaté býčky boli z chovu ŠM Valaliky, po kravách prvôstkach dovezených z Dánska, pinzgauské býčky boli zo ŠM Poprad a kríženec zo ŠM Spišská Nová Ves.

Z každého plemena sme mali 15 kusov, z ktorých sme po prípravnom období vybrali 10 kusov tak, aby boli váhove vyrovnané. Tieto sme sledovali pravidelným mesačným vážením až do váhy 470 kg, potom sme ich zabili a urobili sme jatočné hodnotenie.

Krmnu dávku sme zostavili z glycidovej siláže, sena, melasy a jadrovej zmesi pre výkrm býčkov a v lete sme ju doplnili zelenou kukuricou.

Po dosiahnutí požadovanej váhy sme býčky zabili a urobili jatočný rozbor, pri ktorom sme zisťovali jatočnú výťažnosť, váhu a podiel jednotlivých štvrtí, ich pomer, váhu a podiel vnútorného loja, vnútorných orgánov, menejhodnotných častí a tráviaceho traktu. Z 5 kusov z každej skupiny sme vzali trojrebrie (9.—11. rebro), z ktorého sme urobili technologický rozbor roštenky a planimetricky určili plochu *musc. longissimus dorsi*. Z tohto svalu sme odobrali vzorky na chemický rozbor mäsa.

Výsledky sme spracovali variačno-štatistickou metódou (v tabuľkách neuvádzame mieru variability pre lepší prehľad) a použili sme analýzu rozptylu s hodnotením rozdielov F-testom a t-testom.

VÝSLEDKY

Váha býčkov sledovaných plemien na začiatku pokusu bola ca 207 kg. Materiál bol vyrovnaný a rozdiely neboli štatisticky významné ($F = 0{,}0493$; $F<0{,}05$ $(3{,}36) = 2{,}86$).

Pokusné býčky sme zabíjali pri váhe ca 470 kg, celkový prírastok bol ca 260 kg, ale sledované plemená ho dosiahli za nerovnaký čas. Rozdiel medzi skupinou slovenských strakatých, ako najlepšou a skupinou krížencov ako najhoršou bol v dĺžke výkrmu 43 dní (tab. 1).

Tabuľka 1

Váha býčkov a dĺžka výkrmu

Weight of bullocks and fattening duration

Ukazovateľ rastu (1)	Plemeno (7)			
	slovenské strakaté (8) n=10	pinzgauské (9) n=10	čierno-strakaté (10) n=10	jersey x pinzgauské (11) n=10
váha na začiatku výkrmu kg (2)	208,7	207,7	206,3	208,2
váha na konci výkrmu kg (3)	472,0	471,0	465,5	465,0
celkový prírastok kg (4)	263,3	263,3	259,2	256,8
priemerný denný prírastok kg (5)	1,053	0,948	0,932	0,876
dĺžka výkrmu v dňoch (6)	250,0	277,8	278,4	293,0

(1) Growth indicator, (2) initial weight, (3) final weight, (4) total gain, (5) daily mean gain, (6) duration of fattening in days, (7) breed, (8) Slovakian spotted, (9) pinzgau, (10) black-spotted, (11) jersey x pinzgau

Tabuľka 2

Spotreba živín na kg prírastku živej váhy býčkov

Nutrients consumption per 1 kg of gain in kg of live weight of bullocks

Živina (1)	Plemeno (5)			
	slovenské strakaté (6) n=10	pinzgauské (7) n=10	čierno-strakaté (8) n=10	jersey x pinzgauské (9) n=10
sušina v kg (2)	7,279	9,584	9,251	9,205
stráviteľné dusíkaté látky v g (3)	652	869	838	837
škrobové hodnoty v kg (4)	3,969	5,287	5,197	5,066

(1) Nutrient, (2) solids in kg, (3) digestible N-substances in g, (4) starch values, (5) breed, (6) Slovakian spotted, (7) pinzgau, (8) blackspotted, (9) jersey x pinzgau

Priemerné denné prírastky býčkov slovenského strakatého plemena boli 1,053 kg, pinzgauské boli nižšie o 105 g, čiernostrakaté o 121 g a krížencov jersey x pinzgauské o 177 g. Najvyrovnanejšie prírastky mali slovenské strakaté býčky (v = 6,522), najmenej vyrovnané pinzgauské býčky (v = 10,962) a ostatné dve skupiny mali vyrovnanosť strednú (v = 8,000). Rozdiely medzi skupinami boli štatisticky potvrdené (F = 6,724; F<0,01 (3,36) = 4,39). Rozdiel medzi skupinami SS a J×P bol 0,177 kg preukazný pri 0,01; SS a ČS bol 0,121 kg preukazný pri 0,05; SS a P bol 0,105 kg na hladine významnosti.

Spotreba živín na kg prírastku bola najpriaznivejšia pri býčkoch slovenského strakatého plemena, pri ostatných skupinách bola vyššia. Spotrebu živín sme vypočítali zo skutočnej spotreby krmív a obsahu živín podľa tabuliek (nie podľa skutočného rozboru krmív tab. 2).

Straty lačnosťou a dopravou (lačnenie 24 hodín pred zabitím) boli 22,5 kg pri pinzgauských býčkoch; 26,5 kg pri krížencoch a 28,5—28,6 kg pri čiernostrakatých a slovenských strakatých býčkoch. Straty dopravou boli 0,64 % pri

Tabuľka 3

Jatočná výťažnosť býčkov

Carcass yield of bullocks

Plemeno (1)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v
slovenské strakaté, n = 10 (2)	60,737±0,481	1,520	2,502
pinzgauské, n = 10 (3)	57,738±0,374	1,181	2,046
čiernostrakaté, n = 10 (4)	58,776±0,356	1,127	1,917
jersey x pinzgauské, n = 10 (5)	58,750±0,379	1,197	2,038

(1) Breed, (2) Slovakian spotted, (3) pinzgau, (4) black-spotted, (5) jersey x pinzgau

Tabuľka 4

Pomer predných a zadných štvrtí býčkov

Fore and rear quaters ratio in bullocks

Časti tela (1)	Plemeno (8)			
	slovenské strakaté (9) n=10	pinzgauské (10) n=10	čierno-strakaté (11) n=10	jersey x pinzgauské (12) n=10
váha 4 štvrtiek (2)	259,9	251,4	248,0	247,5
váha predných štvrtí (3)	117,6	120,0	114,0	119,5
váha predných štvrtí v % z váhy polovičiek (4)	45,248	47,733	45,968	48,121
váha zadných štvrtí (5)	142,3	131,4	134,0	128,4
váha zadných štvrtí v % z váhy polovičiek (6)	54,752	52,257	54,032	51,879
pomer predných a zadných štvrtí (7)	1 : 1,210	1 : 1,095	1 : 1,175	1 : 1,078

(1) Body parts, (2) weight of four quarters, (3) weight of fore quarters, (4) weight of fore quarters in % of carcass weight, (5) weight of rear quarters, (6) weight of rear quarters in % of carcass weight, (7) fore and rear quarters ratio, (8) breed, (9) slovakian spotted, (10) pinzgau, (11) black-spotted, (12) jersey x pinzgau

Tabuľka 5

Váha vnútorného loja a jeho podiel na živej váhe pred zabitím

Weight of interne tallow and its proportion to live weight before the slanghter

Vnútorný loj (1)		Plemeno (6)			
		slovenské strakaté (7) n=10	pinzgauské (8) n=10	čierno-strakaté (9) n=10	jersey x pinzgauské (10) n=10
obličkový (2)	kg	4,060	4,470	5,210	6,560
	%	0,916	0,997	1,192	1,496
bachorový (3)	kg	4,020	4,470	4,930	5,140
	%	0,907	0,997	1,128	1,172
črevný (4)	kg	2,490	4,900	3,870	4,080
	%	0,561	1,092	0,886	0,931
loj spolu (5)	kg	10,570	13,840	14,010	15,780
	%	2,384	3,086	3,206	3,599

(1) Interne tallow, (2) kidney tallow, (3) rumen tallow, (4) intestinal tallow, (5) total, (6) breed, (7) slovakian spotted, (8) pinzgau, (9) black-spotted, (10) jersey x pinzgau

pinzgauskom plemene a 1,29 % pri krížencoch. Straty zavinené dopravou a lačnením boli 4,78 % pri pinzgauských; 5,70 % pri krížencoch; 6,06—6,12 % pri slovenských strakatých a čiernostrakatých. Vyššie straty pri doprave a lačnení týchto dvoch plemien boli zavinené pravdepodobne väčšou kapacitou tráviaceho traktu.

Tabuľka 6

Váha vnútorných orgánov (srdce, pľúca, pečeň, obličky, slezina, jazyk), menejhodnotných častí (koža, hlava, nohy) a tráviaceho traktu (bachor, črevá) a ich podiel zo živej váhy pred zabitím

Weight of interne organs (heart, lungs, liver, kidney, spleen, tongue) of interior parts (skin, head, legs) and digestive tractes (rumen, intestines) and their proportion in live weight before the slaughter

Časti tela (1)		Plemeno (11)			
		slovenské strakaté (12) n=10	pinzgauské (13) n=10	čierno-strakaté (14) n=10	jersey x pinzgauské (15) n=10
váha vnútorných orgánov (2)	kg	14,44	17,43	17,57	16,95
	%	3,255	3,886	4,021	3,865
váha menejhodnotných častí (3)	kg	65,24	66,66	61,03	65,16
	%	14,714	14,862	13,966	14,860
z toho koža (4)	kg	44,25	46,60	39,70	44,90
	%	9,980	10,391	9,085	10,239
bachor plný (5)	kg	47,80	38,90	50,40	40,80
	%	10,780	8,674	11,533	9,304
bachor prázdny (6)	kg	12,17	12,59	12,52	11,93
	%	2,745	2,807	2,865	2,721
črevá plné (7)	kg	14,95	17,00	18,20	16,80
	%	3,372	3,790	4,165	3,831
črevá prázdne (8)	kg	8,04	7,63	8,29	8,26
	%	1,813	1,701	1,897	1,884
tráviaci trakt plný (9)	kg	62,75	55,90	68,60	57,60
	%	14,152	12,464	15,698	13,135
tráviaci trakt prázdny (10)	kg	20,21	20,22	20,81	20,19
	%	4,558	4,508	4,762	4,605

(1) Body parts, (2) weight of interne organs, (3) weight of inferior parts, (4) skin, (5) full rumen, (6) empty rumen, (7) full intestines, (8) empty intestines, (9) full digestive tract, (10) empty digestive tract, (11) breed, (12) slovakian spotted, (13) pinzgau, (14) black-spotted, (15) jersey x pinzgau

Najlepšiu jatočnú výťažnosť (60,737 %) mali slovenské strakaté býčky. V porovnaní s pinzgauskými býčkami bola výťažnosť vyššia o 2,999 % (preukazné pri 0,01), oproti krížencom o 1,987 % v porovnaní s čiernostrakatými o 1,961 % (v oboch prípadoch preukazné pri 0,05). Čiernostrakaté mali vyššiu výťažnosť

v porovnaní s pinzgauskými o 1,038 %, oproti krížencom o 0,026 % a pinzgauské nižšiu oproti krížencom o 1,012 % (rozdiely neboli štatisticky významné).

Jatočná hodnota závisí od váhy a pomeru predných a zadných štvrtí. Slovenské strakaté býčky mali najvyššiu váhu zadných štvrtí a ich podiel bol najpriaznivejší (54,752 %) a pomer k predným štvrtiam najvýhodnejší (1 : 1,210). Váha zadných štvrtí pri čiernostrakatých býčkoch bola menej priaznivá s pomerom predných a zadných štvrtí (1 : 1,175).

Pinzgauské býčky mali slabšie osvalenie stehien, čo sa prejavilo nižšou váhou zadných štvrtí (52,267 %) a nepriaznivým pomerom predných a zadných štvrtí (1 : 1,095) a najhorší pomer predných a zadných štvrtí mali kríženec jersey x pinzgau (1 : 1,078) tab. 4.

Množstvo vnútorného loja pri sledovaných plemenách vidno z tab. 5.

Býčky slovenského strakatého plemena mali najnižšiu váhu a podiel vnútorných orgánov. Čiernostrakaté býčky mali váhu a podiel vnútorných orgánov z porovnávaných plemien najvyšší. Oproti tomu čiernostrakaté mali najpriaznivejší podiel menejcenných častí, včítane kože. Charakteristické pre toto plemeno je veľká kapacita tráviaceho traktu. Po vyprázdnení tráviaceho traktu a jeho častí, váhy medzi plemenami sa takmer nelíšili. Pri plnom trakte a jeho častí najvyššie váhy mali čiernostrakaté býčky, najnižšie kríženec a pinzgauské býčky. (tab. 6).

Slovenské strakaté býčky mali podiel svaloviny z váhy roštenky najvyšší (70,68 %) a najnižší bol podiel tuku a kostí (16,75 %; 12,57 %). Dobré zmäsovatenie tohto plemena ukázala plocha *musc. longissimus dorsi* (77,50 cm^2), nižšia bola pri pinzgauských o 9,08 cm^2, pri čiernostrakatých o 15,66 cm^2 a pri krížencoch o 19,11 cm^2.

Tabuľka 7

Technologický rozbor roštenky a plocha *musc. longissimus dorsi*

Technological analysis of roastbeef and *musc. longissimus dorsi* area

Ukazovateľ (1)	Plemeno (9)			
	slovenské strakaté (10) n=5	pinzgauské (11) n=5	čierno-strakaté (12) n=5	jersey x pinzgauské (13) n=5
svalovina v % z váhy roštenky (2)	70,68	64,98	65,27	66,77
z toho: *musc. long. dorsi* % (3)	31,95	29,35	33,23	28,09
% tuku vo váhe roštenky (4)	16,75	20,71	20,25	19,86
% kostí vo váhe roštenky (5)	12,57	14,31	14,48	13,37
plocha *musc. long. dorsi* cm^2 (6)	77,50	68,42	61,84	58,39
výška *musc. long. dorsi* cm (7)	68,00	74,20	54,60	69,80
dĺžka *musc. long. dorsi* cm (8)	121,00	106,20	120,60	104,00

(1) Indicator, (2) muscules in % of roastbeef weight, (3) *musc. longissimus dorsi*, (4) fat in % of roastbeef weight, (5) bones in % of roastbeef weight, (6) *musc. longissimus* dorsi area in cm^2, (7) height of *musc. longissimus dorsi*, (8) length of *musc. longissimus dorsi*, (9) breed, (10) slovakian spotted, (11) pinzgau, (12) black-spotted, (13) jersey x pinzgau

Tabuľka 8

Chemický rozbor mäsa zo svalu *musc. longissimus dorsi*

Chemical analysis of meat from *musc. longissimus dorsi*

Ukazovateľ (1)	Plemeno (6)			
	slovenské strakaté (7) n=5	pinzgauské (8) n=5	čierno-strakaté (9) n=5	jersey x pinzgauské (10) n=5
sušina % (2)	23,65	27,05	26,08	27,02
bielkoviny (N×6,25) % (3)	22,15	23,67	23,71	23,10
tuk % (4)	1,10	2,17	1,48	3,61
popol % (5)	1,06	1,11	1,11	1,08

(1) Indicator, (2) solids %, (3) proteins, (4) fat, (5) ash %, (6) breed, (7) slovakian spotted, (8) pinzgau, (9) black-spotted, (10) jersey x pinzgau

Farbu mäsa sme posudzovali zmyslovo. Slovenské strakaté býčky mali mäso svetloružové, čiernostrakaté svetločervené, pinzgauské a krížence červené. V skupine slovenských strakatých býčkov boli 2 kusy s farbou mäsa červenou a u pinzgauských 1 kus s farbou tmavočervenou. V týchto prípadoch išlo o zvieratá s mimoriadne živým temperamentom. Rozdiely vo farbe mäsa medzi plemenami a v rámci plemena súvisia s vyšším obsahom myoglobínu pri vyššom zaťažení svalstva pohybom. Chemický rozbor mäsa zo svalu *musc. longissimus dorsi* vidno z tab. 8.

DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky čiastočne potvrdzujú závery iných autorov, súčasne prinášajú niektoré nové poznatky, ktoré treba zvážiť pri chove niektorých plemien na výkrm.

Naše výsledky potvrdili, že pinzgauské býčky dosahujú vo výkrme dobré výsledky, ale tieto sú oproti výsledkom vo výkrme slovenských strakatých a čiernostrakatých býčkov nižšie [15, 16]. Oproti tomu pri čiernostrakatých býčkoch typu anglo-kanadského [7] výsledky boli lepšie, preto je potrebné u tohto tak rozšíreného a typove často rozdielneho dobytka uvádzať, o aký typ sa jedná. V našom prípade to bol typ čiernostrakatého dánskeho dobytka, ktorý v porovnaní s typom simentálskym (slovenský strakatý aj český strakatý) má vo výkrme výsledky o niečo horšie [5, 8, 20]. Výsledky vo výkrme čiernostrakatého dobytka sú rozdielne aj u typov európskych [1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 19]. Čiernostrakaté býčky dánskeho pôvodu sú vhodné na výkrm, ale vyššie pretučnenie naznačuje, že porážková váha nemôže byť pri nich vyššia, podobne aj pri pinzgauských býčkoch.

Výborné výsledky výkrmu slovenských strakatých býčkov sa plne potvrdili,

a hodnotenie mäsovej úžitkovosti vychádza veľmi priaznivo aj pri porovnávaní s inými plemenami podobného typu a zaostáva jedine za plemenom charolais [5, 6, 7, 8, 13, 14]. Dobré zmäsovatenie zadnej časti, a tiež veľká plocha svaloviny, včítane *musc. longissimus dorsi* v roštenke ukázali, že cenných častí je pri tomto plemene viac, ako pri iných plemenách. Slovenské strakaté býčky môžu byť vykrmované do vyššej váhy, ako bola použitá v našom pokuse.

Zistili sme, že kapacita tráviaceho traktu čiernostrakatého plemena je väčšia a teda vo výkrme je možné použiť krmnu dávku s väčším objemom. V porovnaní s pinzgauskými býčkami a krížencami s pinzgauským plemenom tento rozdiel bol dosť značný. Výsledky vo výkrme čiernostrakatého dobytka čiastočne zlepšuje jemnejšia kostra a koža, čím sa podiel menejcenných častí znižuje a výťažnosť sa zvyšuje.

Výkrm krížencov môže byť zámerom alebo nutnosťou využiť krížencov, inak nepoužiteľných. Do tejto skupiny patrí aj výkrm krížencov s plemenom jersey, kde cieľom kríženia bolo zlepšenie mliekovej úžitkovosti a dojivosti. Pretože zatiaľ nemáme výsledky s výkrmom krížencov pinzgauského dobytka so jerseyským, môžeme analógiou so slovenským strakatým a jemu podobnými typmi usudzovať, že toto kríženie neprináša z hľadiska mäsovej úžitkovosti dobré výsledky [4, 18]. Keď uvážime, že zmäsovatenie, najmä zadnej časti pri pinzgauskom plemene je horšie, tak krížením s jerseyským sa toto ešte zhoršuje, čo sa výkrmom potvrdilo. Intenzita rastu krížencov v nižších váhach bola dobrá, ale pretože dochádza u nich k skorému nasadzovaniu tuku, výkrm je vhodný len do váhy 450 kg.

Do redakcie došlo 18. februára 1970

LITERATÚRA

1. Bertl J., *Untersuchungen über Mast und Schlachtleistung österreichicher Rinderrassen.* Diz. práca, Wien 1963. — 2, Columbus A., Apelt W., *Mastversuch an Jangbullen mit Trnaqualizern.* Archiv für Tierzucht 5, 1, 3—11, 1962. — 3. Dobrochtova A. M., Životnovodstvo 27, 3, 50—54, 1965. — 4. Horn A., Állattenyésztés 9, 2, 3—15, 1960. — 5. Hučko Botto V., Pelech O., Poľnohospodárstvo 14, 11, 860—868, 1968. — 6. Hučko V., Ďurečko J., Kuzina Z., Poľnohospodárstvo 12, 1, 28—35, 1966. — 7. Chrenek J., *Príspevok k efektívnosti úžitkového kríženia slovenského strakatého plemena s nížinným čiernostrakatým dobytkom.* Kand. diz. práca, Nitra 1968. — 8. Kahoun J., Zemánek F., Živočišna výroba 13, 11—12, 727—742, 1968. — 9. Krüger L., Züchtungskunde 29, 357, 1967. — 10. Lenschow J., Otto E., Koriath G., Mudra K., Zwei Versuche über *die Nachkommenschaftsprüfung auf Mast und Schlachtleistung bei Bullen des Deutschen schwarzbunten Rindes.* Archiv für Tierzucht 6, 1, 3—18, 1963.

11. Liebenberg O., Göllnitz L., *Über die Mast und Schlachtleistung der Nachkommengruppen zweier typmässig unterschiedlicher Besamungsbullen des Deutschen schwarzbunten Rindes.* Archiv für Tierzucht 6, 2, 140—159, 1963. — 12. Otto E., Stunz H., Lenschow J., *Vergleichende Untersuchung über Mastleistung und Schlachtwert von Jungbullen des Deutschen Schwarzbunten Rindes und Aberdeen-Angus Kreuzungen unter besonderer Berücksichtigung der Fleischbeschaffenheit.* Archiv für Tierzucht 8, 4—5, 377—388, 1965. — 13. Pajtáš M., Plesník J., Zborník, Ved. práce VÚŽV, Nitra 1968. — 14. Páleník Š., Škultéty M., Záverečná správa, VÚŽV, Nitra 1965. — 15. Páleník Š., Pelech O., Záverečná

správa VÚŽV, Nitra 1963. — 16. Páleník Š., Živočíšna výroba 26, 1, 1—13, 1953. — 17. Pelech O., Zborník, Ved. práce VÚŽV, Nitra 1967. — 18. Pelech O., Záverečná správa VÚŽV, Nitra 1966. — 19. Richter K. a kol., Züchtungskunde 37, 2, 57—67, 1965. — 20. Urban F., Dvořáček M., Živočíšna výroba 12, 4, 325—342, 1967. — 21. Zemánek F., Živočíšna výroba 14, 5, 377—378, 1969.

SÚHRN

Pri výkrme plemien slovenské strakaté, pinzgauské, čiernostrakaté dánskeho pôvodu a krížencov jersey x pinzgauské do váhy 470 kg s použitím bežných hospodárskych krmív, doplnených kŕmnou zmesou pre výkrm býčkov sme zistili:

a) využitie živín kŕmnej dávky na tvorbu prírastku bolo najlepšie pri sledovaných strakatých býčkoch (1,053 kg), pri pinzgauských 0,848 kg, pri čiernostrakatých 0,932 kg a pri krížencoch 0,876 kg,

b) najväčšiu výťažnosť mali slovenské strakaté býčky (60,737 %), nižšiu čiernostrakaté (58,776 %) a krížence (58,750 %) a najnižšiu pinzgauské (57,738 %),

c) najvyššiu váhu zadných štvrtí a pomer predných k zadným štvrtiam mali slovenské strakaté býčky (54,732 %; 1 : 1,210), čiernostrakaté (54,032 %; 1 : 1,175), pinzgauské (52,267 %; 1 : 1,095) a krížence (51,897 %; 1 : 1,078),

d) býčky slovenského strakatého plemena mali najnižší podiel vnútorného loja, tuku medzi svalmi roštenky a tuku vo svale. Pretučnenie býčkov sme zaznamenali i pri ostatných plemenách, najvyššie bolo pri krížencoch. Výkrm týchto plemien a krížencov nie je vhodné robiť do vyššej váhy, kým u slovenského strakatého plemena je to možné,

e) technologickým rozborom roštenky sme zistili (70,68 %) svaloviny a plochu *musc. longissimus dorsi* (77,50 cm^2). Plocha tohto svalu bola dobrá aj pri pinzgauských býčkoch (68,42 cm^2), pri čiernostrakatých a krížencoch bola oveľa menšia.

Vysoká škola veterinárska. Košice

РЕЗЮМЕ

При откорме пород словацкой пестрой, пинцгауской, черно-пестрой датского происхождения и помесей айрширской х пинцгауской до веса 470 кг с применением обычных хозяйственных кормов, дополненных кормовой смесью для откорма бычков было обнаружено:

а/ самое лучшее исползование питательных веществ рациона на образование привеса было при словацких пестрых бычках (1,053 кг), при пинцгауских 0,848 кг, при черно-пестрых 0,932 кг и при помесях 0,876 кг,

б/высший выход был у словацких пестрых бычков (60,737 %), ниже у черно-пестрых (58,776 %) и помесей (58,750 %) и ниже всего у пинцгауских (57,738 %),

в/ высший вес задних четвертей и соотношение передних к задним четвертям имели словацкие пестрые бычки (54,732 %; 1 : 1,210), черно-пестрые (54,032 %; 1 : 1,175), пинцгауские (52,267 %; 1 : 1,095) и помеси (51,897 %; 1 : 1,078),

г/ бычки словацкой пестрой породы имели низшую долю внутреннего сала, жира между мускулами ростбифта и жира в мускуле. Ожирение бычков было отмечено при всех породах, ниже всего проявилось при помесях. После откорма этих пород и помесей невозможно проводить ожирение до высшего веса, в то время как у словацкой пестрой породы это возможно,

д/ на основании технологического анализа росьифта было обнаружено (70,68 %) мускулатуры и площадь длиннейшего мускула спины (77,50 см^2). Площадь этого мускула была хорошая и при пинцгауских бычках (68,42 см^2), при черно-пестрых и помесях была гораздо ниже.

Перевод: А. Корибаничова

Ветеринарный институт, Кошице

SUMMARY

In fattening the Slovak spotted, pinzgau, breeds and the blackspotted breeds of Danish origin and of crossbreds jersey x pinzgau up to the weight of 470 kg, using common agricultural feed stuffs, supplemented with the feeding mixture for bullock fattening we have found the following:

a) the conversion of nutrients of the feeding ratio for the creation of the gain was best in the Slovak spotted bullocks (1,053 kg), in the pinzgau ones 0,848 kg, in the blackspotted 0,932 kg and in crossbreds 0,876 kg,

b) the highest performance was observed in the Slovak spotted bullocks (60,737 %) a lower one in the blackspotted (58,776 % and crossbreds (58,750 %) and the lowest one in the pinzgau breed (57,738 %),

c) the highest weight of back sections and the ration of the front sections to the back sections could be found in the Slovak spotted bullocks (54,732 %; 1 : 1,210), in the blackspotted (54,032 %; 1 : 1,175), the pinzgau breed (52,267 %; 1 : 1,095) and crossbreds (51,897 %; 1 : 1,078),

d) the bullocks of the Slovak spotted breed had a lower proportion of inner suet, of fat between the muscles of the roasting cut and of in fat the muscle. Overfattening of the bullocks was noted in all the breeds, the lowest being in the crossbreds. Fattening of these breeds and crossbreds cannot be done to a higher weight, while it is possible in the Slovak spotted breed,

e) by the technological analysis of the roasting cut we have found 70,68 % of musculature and the surface of *musc. longissimus dorsi* (77,50 cm^2). The surface of this muscle was adequate also in the pinzgau bullocks (68,42 cm^2), in the blackspotted and crossbreds it was much smaller.

Translated by Dr. Ján Nichta

Veterinary University, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

K NIEKTORÝM OTÁZKAM RACIONALIZÁCIE PRÁCE PRI REZE VINIČA

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ТРУДА ПРИ ОБРЕЗКЕ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

ON SOME PROBLEMS OF THE RATIONALIZATION OF WORK IN VINE CUTTING

Štefan Pekárik, Anton Gáfel, Alojz Vereš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Rez viniča považujeme za rozhodujúci technologický úkon a je dôležitou pracovnou operáciou pri výrobe hrozna, ktorá si vyžaduje v našich podmienkach uplatňovať organizáciu zameranú na znižovanie spotreby ľudskej práce pri rôznych spôsoboch vedenia.

V špecializovaných vinohradníckych podnikoch treba uplatňovať a zavádzať podľa odrôd, prírodných a ekonomických podmienok aj metódy rezu (krátky, stredný, dlhý rez), čím sa dosiahnu vyššie hektárové úrody hrozna a pri uplatnení správnej organizácie práce sa zníži spotreba ľudskej práce na jednotku plochy a výrobku. Podobný názor zastávajú autori [1, 2, 3, 4, 6].

Technologický proces pri reze viniča musí vychádzať z cieľov a úloh výrobného procesu — zabezpečiť maximálne množstvo hrozna z jednotky plochy pri dobrej cukornatosti a minimálnej spotrebe živej ľudskej práce na jednotku výrobku. Treba voliť takú technológiu, ktorá by nekomplikovala priebeh pracovného procesu, lebo jeho obsah je od nej závislý.

V našich podmienkach pri všetkých spôsoboch vedenia robíme rez ručne. V niektorých špecializovaných vinohradníckych podnikoch začínajú rez robiť pneumatickými nožnicami a miesto ručného vynášania letorastov používajú drtenie, čím sa podstatne znižuje spotreba živej ľudskej práce, potreba pracovných síl pri reze, a tým sa znižujú aj vlastné náklady na jednotku výrobku, čo zdôrazňuje autor [5].

Snaha po racionalizácii práce pri reze viniča prináša nové prvky do výroby, dôkazom čoho je prechod od tradičného spôsobu vedenia viniča na hlavu na stredné a vysoké vedenie.

Pri reze viniča sa vyskytuje niekoľko spôsobov organizácie práce:

1. rez bez sťahovania letorastov,
2. rez so sťahovaním letorastov,
3. rez so sťahovaním letorastov a vynášaním na priechodné cesty.

Pri uvedenej organizácii práce sa vyskytuje niekoľko variantov pracovného postupu:

I. — rez, — sťahovanie letorastov a ukladanie na hromádky, — vynášanie z hromádok na priechodné cesty (resp. na určené miesto), — nakladanie na dopravný prostriedok,** doprava s vyklopením,

II. — rez, — sťahovanie letorastov a ukladanie na sane,* vyvážanie, — skladanie,

III. — rez, — sťahovanie letorastov a ukladanie na vozík so spaľovaním,

IV. — rez, — sťahovanie letorastov s voľným rozhodením,** drtenie,

V. **rez pneumatickými nožnicami, — sťahovanie letorastov s voľným rozhodením, **drtenie.

METÓDA A MATERIÁL

Údaje o spotrebe ľudskej práce pri reze viniča sme skúmali na základe podrobného sledovania a záznamov pracovnej činnosti. Základné pozorovanie sme doplňovali časovými meraniami. Cieľ merania sme s príslušným pracovníkom vopred prerokovali, aby všetky úkony pri reze nasledovali za sebou.

Výkon pracovníkov sme merali a skúmali podľa týchto ukazovateľov: spôsob vedenia, spon, počet krov na ha a kvalita pracovného predmetu, pričom celková spotreba práce bola rozdelená na ručnú, poťahovú a strojovú pracovnú operáciu. Aby sme mohli porovnávať výsledky pri doterajšom a navrhovanom pracovnom postupe pri rôznych variantoch, sledovali sme všetky spôsoby vedenia, ktoré sa u nás používajú pri spone 100×80, 200×120 a 300×120 cm.

Pre vyjadrenie množstva vynaloženej ľudskej práce na ha viniča sme použili časové jednotky (hodiny), ktoré sme získali meraním — chronometrážou. Spotrebu času sme merali stopkami, ktoré nám umožnili presné odčítanie v okamihu medzného bodu.

Sledovaní pracovníci robili rez nožnicami našej i zahraničnej výroby, a v niektorých prípadoch pneumatickými nožnicami (pokusne). Na priechodné cesty sme letorasty vyvážali na saniach alebo ťahaných plošinách. Na odvoz letorastov z priechodných ciest sme používali vlečky rôzneho druhu.

Podklady pre spracovanie danej problematiky sme získali v priebehu piatich rokov z 35 poľnohospodárskych podnikov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Spotreba ľudskej práce pri reze viniča na jednotku plochy je závislá od použitého pracovného postupu. Podľa výsledkov z tab. 1 pri vedení na hlavu, pri II. variante sa zníži spotreba ľudskej práce o 16,44 hod./ha a pri III. variante o 17 hod./ha v porovnaní s doteraz používaným pracovným postupom. Ak priemerná hodinová mzda bola za sledované obdobie 5,80 Kčs/hod., potom sa ušetrí pri II. variante 95,35 Kčs/ha a pri III. variante 98,60 Kčs/ha.

Pracovný proces pri uplatňovaní II. a III. variantu pracovného postupu bude v porovnaní s I. jednoduchší (odpadne vynášanie letorastov ručne, nakladanie na dopravný prostriedok a skladanie pri III. variante), nakoľko k jeho uskutočneniu treba menej pracovných síl, čo sa prejaví znižovaním spotreby ľudskej práce pri tejto pracovnej operácii.

Pri strednom vedení sa znižuje spotreba ľudskej práce pri II. variante o 16,45

*poťahová, **mechanizovaná, — ručná pracovná operácia

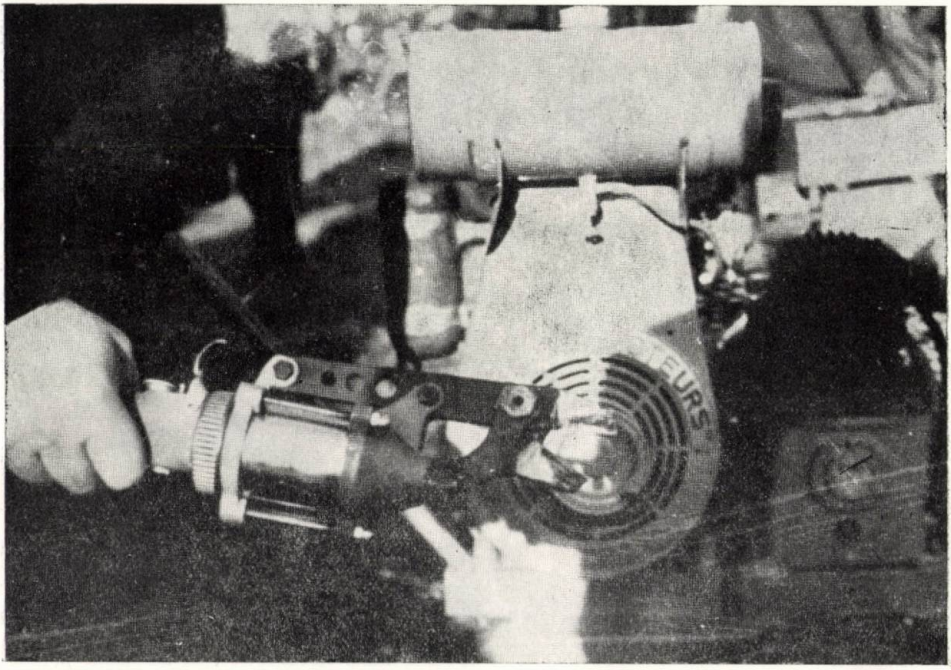
Tabuľka 1

Prácnosť výroby (hod./ha) na rez viniča pri rôznych spôsoboch vedenia a pracovných postupoch

Performance (hrs/ha) in vine cutting with various methods of training and working methods operations

Spôsob vedenia, spon a počet krov (1)	Variant (5)	Spotreba ľudskej práce v hod./ha (6)										Úspora na 1 ha oproti doterajšiemu pracovnému postupu (14)	
		pri súčasnom pracovnom postupe (7)				Vysoké vedenie 100 % (12)	Variant	pri navrhovanom pracovnom postupe (13)					
		ručnej (8)	poťahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)			ručnej	poťahovej	strojovej	celkom	hodín (15)	Kčs (16)
na hlavu 100×80 12500 (2)	I	219,98	—	2,10	222,08	152,62	II	203,00	2,64	—	205,64	16,44	95,35
							III	203,00	—	2,00	205,00	17,00	98,60
stredné 200×120 4166 (3)	I	204,04	—	2,37	206,41	141,65	II	187,32	2,64	—	189,96	16,45	95,41
							III	187,32	—	2,00	189,32	17,09	99,12
							IV	187,32	—	2,00	189,32	17,09	99,12
							V	159,32	—	2,00	161,32	45,09	261,52
vysoké 300×120 2777 (4)	I	134,14	—	2,37	145,51	100,00	II	126,43	2,64	—	129,07	16,44	95,35
							III	126,43	—	2,00	128,43	17,08	99,10
							IV	126,43	—	2,00	128,43	17,08	99,10
							V	107,43	—	2,00	109,43	36,08	209,26

(1) Method of training, span and number of bushes, (2) head training, (3) middle training, (4) high training, (5) variant, (6) consumption of human work in hrs/ha, (7) with the present working operations, (8) manual, (9) horse trection, (10) mechanical, (11) total, (12) high training, (13) with the suggested working method, (14) saving per 1 ha as against the present working method, (15) hrs, (16 Kcs



Obr. 1. Pneumatické nožnice na rez viniča.

Fig. 1. Pneumatic shears for vine cutting.

hod./ha, pri III. a IV. 17,09 hod./ha a pri V. variante až o 45,09 hod./ha. Zavedením navrhovaných variantov pri strednom vedení ušetríme 95,00—261,52 Kčs/ha pracovných nákladov.

Pri vysokom vedení spotreba ľudskej práce sa zníži od 16,00—36,08 hod./ha oproti doteraz používaným pracovným postupom, čo znamená úsporu na pracovných nákladoch 95,00—209,26 Kčs/ha.

Pracovné postupy navrhovaných variantov v niektorých obmenách sa začínajú uplatňovať aj v zahraničí a pokusne tiež v našich špecializovaných vinohradníckych podnikoch. Veľkovýrobná technológia (stredné a vysoké vedenie), má pri reze viniča značný vplyv na znižovanie spotreby ľudskej práce. Ak berieme spotrebe času na ha pri doterajšom pracovnom postupe na rez viniča pri vysokom vedení za 100 %, potom pri strednom vedení je o 41,65 % a pri vedení na hlavu o 52,62 % vyššia v porovnaní s vysokým vedením.

Vyhodnotenie celkovej spotreby ľudskej práce na ha pri reze viniča z ekonomického hľadiska ukazuje na prednosti zavádzania veľkovýrobnej technológie oproti tradičnej (vedenie na hlavu). Najväčší podiel z celkovej spotreby ľudskej práce pri vysokom a strednom vedení má rez viniča ca 46—48 %, ďalej sťahovanie a ukladanie letorastov na hromádky ca 42—44 % a vynášanie letorastov ca 5—9 %.

Obr. 2. Pohľad na zrezaný a nezrezaný porast viniča strojom.

Fig. 2. View of the cut down and un-cut vine growth by machine.

Ak by sme pri reze viniča počítali pri strednom a vysokom vedení úsporu času len 40 hod./ha, čo by predstavovalo ca 230 Kčs/ha, potom v celoslovenskom meradle pri 90 %-nom zastúpení viníc so stredným a širokým sponom v roku 1980 by to predstavovalo úsporu (36 000 × 40) 1 440 000 hodín ľudskej práce a (36 000 × 230) 4 680 000 Kčs pracovných nákladov. Treba sa zamyslieť nad týmito úsporami, a potom nám nemôže byť ľahostajné, či budeme túto pracovnú operáciu i naďalej robiť podľa doteraz používaného pracovného postupu, alebo prejdeme na výhodnejšie spôsoby organizácie práce.

Do redakcie došlo 21. júla 1970

LITERATÚRA

1. Červený A., Pekárik Š., Poľnohospodárstvo 11, 992—1000, 1968. — 2. Horniak V., *Organizácia a ekonomika socialistického vinohradníctva.* SVPL, Bratislava 1962. — 3. Potapenko J. V., *Voprosy racionálnogo vedenija vinogradárstva.* Izdateľstvo roztovskoj univerzity, Rostov 1963. — 4. Vrba a kol., *Organizace pracovních procesů v zemědělství.* SZN, Praha 1967. — 5. Záruba P., Slezák F., Vinohrad 3, 44—45, 1970. — 6. Vereš A., *Rez viniča ušlachtilého v rôznom období z hľadiska úrody a organizácie práce.* Vinohrad 3, 1968.

SÚHRN

V príspevku uvádzame výsledky rozboru spotreby ľudskej práce pri doterajšom a navrhovanom postupe pri reze viniča. Výkon pracovníkov bol meraný pri jednotlivých spôsoboch vedenia, sponoch, počte krov na ha s prihliadnutím na kvalitu pracovného nástroja. Spotrebu práce sme členili na ručnú, poťahovú a strojovú pracovnú operáciu.

Pre zníženie spotreby ľudskej práce a nákladov pri reze viniča navrhujeme miesto I. variantu používať pri vedení na hlavu II. resp. III. variant. Pri II. variante vzniká úspora času 16,44 hod./ha a pri III. 17 hod./ha v porovnaní s I. variantom. U stredného vedenia sa ukázala úspora oproti I. variantu pri II. 16,45 hod./ha, pri III. a IV. 17,09 hod./ha a pri V. 45,09 hod./ha. Podobné výsledky ako pri strednom vedení sme zistili aj pri vysokom vedení.

Najväčší podiel z celkovej spotreby ľudskej práce pri reze má samotný rez ca 46—48 %, sťahovanie a ukladanie letorastov 42—44 % a vynášanie 5—9 %. Ak prejdeme pri reze na IV., resp. V. variant pracovného postupu, potom pri strednom a vysokom vedení nám vznikne úspora času ca 40 hod./ha. Treba sa zamyslieť nad týmito úsporami, a potom nám nebude ľahostajné, či túto pracovnú operáciu budeme i naďalej robiť podľa doteraz používaného pracovného postupu, alebo prejdeme na výhodnejšie spôsoby organizácie práce.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты анализа затраты ручного труда при обычном и предлагаемом рабочем приеме при обрезке виноградной лозы.

Работоспособность работников измерялась при отдельных способах формировки, междурядий, в количестве кустов на га с учетом качества рабочего орудия. Затрата труда была распределена на конно-ручную и машинную рабочую операцию.

Для понижения затраты ручного труда и расходов при обрезке виноградной лозы авторы предлагают вместо первого варианта при головчатой формировке применить 2-ой или же 3-ий вариант. При втором варианте по сравнению с 1-ым вариантом экономия времени представляет 16,44 час./га и при 3-ем 17 час./га. При средней формировке по сравнению с 1-ым вариантом во 2-ом варианте экономия представляла 16,45 час./га, при 3-ем и 4-ом 17,09 час./га и при 5-ом варианте 45,09 час./га.

Такие же результаты как при средней формировке были получены и при высокой формировке.

Высшую долю из всей затраты ручного труда при обрезке имеет самая обрезка около 45—48 %, уборка и откладывание ростков 42—44 % и вынашивание 5—9 %. Если при обрезке перейдем на 4-ый или же 5-ый вариант рабочего приема, потом при средней и высокой формировке экономия времени возникает около 40 часов на га. Если призадуматься над этой экономией нам не станет безразлично, будет ли эта рабочая операция и дальше проводиться по применяемому до настоящего времени рабочему приему, или перейдется на более выгодный способ организации труда.

Сельскохозяйственный институт, Нитра
Научно-исследовательский виноградарский и винодельческий институт, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the contribution we give of the consumption of human work the results of the analysis in the present and suggested working procedure in vine cutting. The performance of the workers was measured in the individual methods of training, spans, number of shrubs per ha with respect to the quality of the working tool. The consumption of the work was divided into the manuel and machine working operation.

In order to decrease the consumption of the human work and of the cost in vine cutting, we suggest to use instead of variant I in head training the second, or the third variant respectively. In the variant III. the saving of time represents 16,44 hrs/ha and in the III. var. 17 hrs/ha in contrast to var. I. In middle training the saving was in var. II. 16,45 hrs/ha, at the var. III. and IV. 17,09 hrs/ha sa against the variant I. Similar results as in middle training have been found in high training.

The greatest proportion of the total consumption of the human work in vine cutting is shown in the cut alone cca 46—48 %, pulling down and laying aside of one year shoots 42—44 % and carrying away 5—9 %. In cutting we pass to the IV. or V. variants respectively, then there is time saving of about 40 hrs/ha in middle and high trainig, Consideration should be given to these saved sums of time, as it will not be indifferent to us, whether this working operation continues to be done according to the present working method or we change into the more advantageous methods of the organization of work.

University of Agriculture, Nitra
Research Institute of Vinticulture and Wine processing, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

NIEKTORÉ KVALITATÍVNE VLASTNOSTI ZAVLAŽOVANÝCH ODRÔD CUKROVEJ REPY

НЕКОТОРЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ОРОШАЕМЫХ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

SOME QUALITATIVE FEATURES OF IRRIGATED VARIETIES OF SUGAR BEET

Michal Veneni

Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

V súčasnom období je tendencia dosahovať pri pestovaní cukrovej repy maximálny výťažok koreňa. Kvalita úrody zaujíma, menej pestovateľov, pretože zatiaľ nie sú na nej hmotne zainteresovaní. Mnohí autori [1, 5, 8, 11, 12] poukazujú na to, že pri pestovaní cukrovej repy má byť rozhodujúcim faktorom dobrá úroda cukru na hektár.

Podľa väčšiny literárnych prameňov kvalita cukrovej repy pri zavlažovaní klesá. Sipos a iní [10] zistili, že sa cukornatosť znížila od 0,7 do 1,5 % u Sevotsjana [9] až o 2,8 % Lüdecke, Müller [8] a Brouwer [3] zistili, že na ľahších pôdach cukornatosť klesla len nepatrne, naproti tomu na ťažších pôdach sa prudko znížila.

Z doterajších výsledkov na rôznych lokalitách ČSSR, kde sú vybudované veľkoplošné závlahy, cukornatosť pri zavlažovaní klesala od 0,4 do 2,5 % [4, 13, 14].

Popoloviny zavlažovanej cukrovej repy sa nepravidelne menia. Zo zahraničných prameňov sa dozvedáme, že hodnoty na ľahších pôdach oproti nezavlažovaným porastom sa znížili, a na ťažších pôdach zvýšili [8].

Na rozdielnych kvalitatívnych zmenách zavlažovanej cukrovej repy má často veľký podiel odroda. Graf a Müller [7] zistili, že u zavlažovaných odrôd Sirube N Poly, Trirava, Janasz 1 Poly a Poly Kuhn sa cukornatosť znížila o 0,16 až 0,48 %, u odrôd Gemo, Maribo Extra Poly a Monohil 156 sa zvýšila o 0,09 až 0,45 %, u odrôd Monorave 1, KWS Precopoly a KWS Sacchapoly sa nezmenila v porovnaní s nezavlažovanými porastami. Z domácich výsledkov [4, 14] u zavlažovaných odrôd Bučianskej VS a Dobrovickej A, cukornatosť klesla, viac (0,9 %) ako u Cer. n. šľ. (0,3 %). Niektorí autori [2, 5, 6] odporúčajú pre závlahové podmienky cukornaté odrody.

Medzi viaceré príčiny vetvenia a zelerovitosti koreňa cukrovej repy sa často uvádza aj zavlažovanie. Touto problematikou sa zaoberali Graf a Fiala [6] a zistili, že plytkovetviace korene sa môžu vytvárať pri skorej závlahe (koncom mája), alebo pri nadmernom zavlažovaní.

METÓDA A MATERIÁL

V roku 1966 sme založili poľné pokusy s piatimi odrodami (Dobrovická A, Plenta, Bučianska VS, Mona, Bučianska jednoklíčková). V rokoch 1967 a 1968 sme k ním pribrali ďalšie štyri odrody (Jaltušovská jednoklíčková, Kleinwanzleben Polybeta, Bučianska Poly N, Polyrave). Odrody sme pozorovali v jednom závlahovom variante a štyroch opakovaniach, s veľkosťou jednej parcely (opakovania) 22,8 m^2.

Závlahový režim sme riadili podľa zásoby pôdnej vlhkosti v dekádnych intervaloch. Hranica zásoby pôdnej vlhkosti na poli bola daná vlhkosťou pôdy, udržovanou zavlažovaním nad hranicou minimálnej zásoby pôdnej vlhkosti. Závlahový variant, t. j. 60 % využiteľnej vodnej kapacity (VVK) sme použili na základe predchádzajúcich výsledkov výskumu [4]. Výšku závlahovej dávky sme vypočítali z rozdielu poľnej vodnej kapacity a momentálnej vlhkosti pre príslušnú hĺbku aktívneho pôdneho profilu takto: do 15. 6. — 40 cm, do 15. 7. — 60 cm, do zberu — 80 cm. Na zavlažovanie sme použili postrekovač Revolt-Superior UD. Výšku závlahovej dávky sme kontrolovali ombrometrami. Závlahovú vodu sme čerpali z kanálovej siete závlahovej sústavy Madunice I.

Základné agrotechnické opatrenia sme v pokusných rokoch urobili jednotne. Na hnojenie sme použili 400 q maštaľného hnoja a priemyselné hnojivá v čistých živinách 80 kg N, 53 kg P_2O_5, 132 kg K_2O. Siali sme do riadkov 45 cm a v riadku sme jednotili na 25 cm (89 000 jedincov na hektár). Počas rastu sme pozemok udržovali bez burín okopávkami a plečkovaním. Každoročne sme postrekovali proti voške makovej.

Pre posúdenie kvality cukrovej repy sme odobrali 40 riep z každého variantu a opakovania. Rozbory na cukornatosť a rozpustné popoloviny urobila Hlavná špecializovaná stanica pre semenné okopaniny v Bučanoch. Približné hodnoty hektárových úrod bieleho cukru (rafinády), sme vypočítali podľa vzorca Dráchovskej a Šanderu ($R = P - (1{,}2 + 4\ kP)$). Pre posúdenie vetvenia koreňov sme urobili pri zbere rozbor tvaru koreňa z 10 náhodne vybraných rastlín v každom opakovaní. Tvar koreňa sme zatriedili do 4 skupín takto: 1. normálny, 2. slabo rozvetvený, 3. silno rozvetvený, 4. zelerovitý.

Pokusná lokalita leží na severnom okraji kukuričnej výrobnej oblasti v povodí Váhu. Pozemky sú zložené z aluviálnych náplavenín, pôdy sú piesočnatohlinité s dobrou retenčnou schopnosťou. Hladina spodnej vody 3—3,5 m. Obsah živín v pôde: N—14 mg/1000 g podľa Kjehldahla, P_2O_5 — 3,3 mg/100 g podľa Englera, K_2O — 6,7 mg/100 g podľa Schachtschabla, $CaCO_3$ — 2,2 % podľa Janka, pH — 7,6.

Prehľad o poveternostných podmienkach, t. j. o teplotách a zrážkach (závlahových dávkach) je v tab. 3, 4.

VÝSLEDKY

Zo štatistického hodnotenia úrody koreňa v roku 1966 vyplýva, že medzi odrodami neboli preukazné rozdiely. V ďalších dvoch rokoch (1967 a 1968) boli medzi odrodami vysoko významné rozdiely a medzi najlepšie sa zaradili BučianskaVS a Dobrovická A. Priemerné úrody koreňa dosiahli Plenta a Bučianska jednoklíčková. Pomer váhy koreňa ku skrojkom sa pohyboval od 1 : 0,40 (Jaltušovská jednoklíčová) do 1 : 0,68 (Polyrave).

V roku 1966 boli mimoriadne vysoké atmosferické zrážky, ktoré trvali až do koncom augusta. Teploty vzduchu v letnom období, najmä v júli a v auguste, boli nízke. Až v septembri a októbri bolo suché počasie, a v prvej a druhej dekáde októbra bolo sprevádzané pomerne vysokými teplotami. Bohaté a dobre roz-

delené zrážky počas vegetácie cukrovej repy poukazujú na veľmi priaznivé podmienky v priebehu rastu koreňa. Zásoba pôdnej vlahy sa v tomto roku udržovala nad stanovenou minimálnou hranicou (60 % VVK) prirodzenou cestou, takže nebolo treba zavlažovať.

Tabuľka 1

Úrody koreňa, skrojkov a technologické hodnoty cukrovej repy za rok 1966

Yields of the root, cuts and the technological values of sugar-beet for the year 1966

Odroda (1)	Úroda q/ha (3)		Pomer váhy koreňa ku skrojkom (1 :) (6)	Cukornatosť (7)	Úroda rafinády q/ha (8)	Popoloviny v % (9)	Tvar koreňa (podiel v %) (10)			
	koreňa (4)	skrojkov (5)					normálny (11)	slabo rozvetvený (12)	silno rozvetvený (13)	zelerovitý (14)
Dobrovická A	700,5	390	0,56	18,2	105,1	0,50	70	20	5	5
Plenta	688,2	312	0,45	17,6	99,8	0,47	60	25	10	5
Mona	691,2	339	0,49	16,6	92,2	0,52	20	55	15	10
Bučianska VS	719,2	399	0,55	18,2	108,2	0,49	65	20	10	5
Bučianska jednoklíčková	705,7	400	0,57	18,7	109,6	0,49	70	20	—	10
Priemer (2)	700,9	368	0,52	17,9	102,9	0,49	57	28	8	7

(1) Variety, (2) average, (3) yield q/ha, (4) of root, (5) of cuts, (6) ration of the weight of the root to the cuts, (7) saccharinity, (8) yield of refined sugar, (9) as containing substances, (10) root shape (proportion in %), (11) normal, (12) slighty branched, (13) highly branched, (14) celery-like

Priemerná cukornosť skúmaných odrôd bola 17,9 %. Medziodrodové rozdiely boli značné. Najvyššiu hodnotu dosiahla Bučianska jednoklíčková (18,7 %). Po nej nasledovali Dobrovická A a Bučianska VS, obe 18,2 %, Plenta 17,6 %, Mona 16,6 %. Bučianska jednoklíčková, zásluhou vysokej úrody koreňa, získala v tomto roku tiež najvyššiu úrodu bieleho cukru (109,6 q/ha). Po nej sa zaradili Bučianska VS (108,2 q/ha), Dobrovická A (105,1 q/ha) a Plenta (99,8 q/ha).

Priemerná hodnota popolovín bola 0,49 %. Rozdiely medzi odrodami neboli tak výrazné ako pri cukornatosti. Najvyššie percento mala Mona (0,52) a najnižšie Plenta (0,47).

Rok 1967 podľa zrážok môžeme charakterizovať ako podnormálny. Vo vegetačnom období, od mája do konca augusta, spadlo len 122,7 mm zrážok (normál za toto obdobie je 239 mm). V teplých letných mesiacoch sa častejšie prejavoval deficit pôdnej vlahy, a tak potreba sa doplňovala zavlažovaním. Poslednú závlahovú dávku sme dodali 5. 9.. V porovnaní s normálom bol september vlhší a október suchší, oba mesiace s priaznivými teplotami až do zberu cukrovej repy (17. 10.). Predsa však v prvej a druhej dekáde októbra neboli také vysoké teploty ako v roku 1966.

Tabuľka 2

Úrody koreňa, skrojkov a technologické hodnoty cukrovej repy za roky 1967—1968 (Madunice)

Yields of the root, cuts and the technological values of sugar-beet for the years 1967—1968 (Madunice)

Faktory a ich kombinácie (1)	Varianty a ich kombinácie (5)	Úroda q/ha (6)		Pomer váhy koreňa ku skrojkom (1:) (9)	Cukornatosť v % (10)	Úroda rafinády q/ha (11)	Popoloviny v % (12)	Tvar koreňa (podiel v %) (13)			
		koreňa (7)	skrojkov (8)					normálny (14)	slabo rozvetvený (15)	silno rozvetvený (16)	zakrovitý (17)
pokusné obdobie (2)	1967	618,8	278,8	0,45	17,1	86,7	0,47	66,1	24,4	7,2	2,2
	1968	618,1	301,6	0,51	16,2	81,0	0,47	62,8	26,1	5,5	5,6
odroda (3)	Dobrovická A	669,3	303	0,45	16,2	86,8	0,51	72,5	27,5	—	—
	Plenta	627,9	272	0,43	16,2	82,0	0,49	70,0	22,5	5,0	2,5
	Mona	572,4	242	0,42	16,0	73,6	0,49	57,5	35,0	—	7,5
	Bučianska VS	680,3	288	0,42	16,4	90,5	0,48	65,0	22,5	12,5	—
	Bučianska jednoklíčková	631,9	306	0,48	16,2	82,3	0,49	65,0	25,0	10,0	—
	Jaltušovská jednoklíčková	543,3	347	0,64	17,1	76,1	0,48	60,0	20,0	10,0	10,0
	Kleinwanzleben Polybeta	609,5	300	0,49	17,3	87,2	0,45	60,0	30,0	2,5	7,5
	Bučianska Poly N	611,8	306	0,50	17,3	87,8	0,44	67,5	20,0	10,0	2,5
	Polyrave	620,8	248	0,40	16,9	86,5	0,44	60,0	22,5	12,5	5,0
pokusné obdobie x odroda (4)	1967 Dobrovická A	686,7	300	0,44	16,6	92,2	0,49	70,0	30,0	—	—
	Plenta	644,7	272	0,42	16,7	86,9	0,50	75,0	20,0	5,0	—
	Mona	551,0	232	0,42	16,6	74,3	0,48	60,0	35,0	—	5,0
	Bučianska VS	690,7	276	0,40	16,6	93,7	0,46	70,0	25,0	5,0	—
	1967 Bučianska jednoklíčková	631,5	284	0,45	16,7	85,4	0,49	65,0	25,0	10,0	—
	Jaltušovská jednoklíčková	540,7	323	0,60	17,7	79,0	0,47	60,0	20,0	15,0	5,0
	Kleinwanzleben Polybeta	595,7	297	0,50	17,9	89,0	0,44	70,0	20,0	—	10,0
	Bučianska Poly N	613,5	277	0,45	17,8	91,1	0,44	70,0	15,0	15,0	—
	Polyrave	616,5	248	0,40	17,1	86,6	0,47	60,0	25,0	15,0	—
	1968 Dobrovická A	651,7	306	0,47	15,8	81,6	0,52	75,0	25,0	—	—
	Plenta	611,0	272	0,45	15,7	77,2	0,47	65,0	25,0	5,0	5,0
	Mona	593,7	252	0,42	15,4	72,6	0,49	55,0	35,0	—	10,0

Bučianska VS	669,7	300	0,45	16,2	87,2	0,49	70,0	20,0	10,0	—
Bučianska jednoklíčková	632,2	328	0,52	15,8	80,2	0,49	65,0	25,0	10,0	—
Jaltušovská jednoklíčková	545,7	371	0,68	16,6	73,6	0,48	60,0	20,0	5,0	15,0
Kleinwanzleben Polybeta	622,7	303	0,49	16,8	85,8	0,46	50,0	40,0	5,0	5,0
Bučianska Poly N	611,2	335	0,55	16,9	85,0	0,44	65,0	25,0	5,0	5,0
Polyrave	625,0	248	0,40	16,7	86,4	0,42	60,0	20,0	10,0	10,0

(1) Factors and their combinations, (2) experimental period, (3) variety, (4) experimental period x variety, (5) variants and their combinations, (6) yields q/ha, (7) of the root, (8) of the cuts, (9) ratio of the weight of the root to the cuts, (10) saccharinity, (11) yield of refined sugar, (12) ash-containing substances, (13) shape of the (root proportion in %), (14) normal, (15) slightly branched, (16) highly branched, (17) celery-like

Všetkých päť odrôd sledovaných v roku 1966 dosiahlo v tomto roku priemernú cukornatosť 16,6 % a medzi nimi boli len minimálne rozdiely. Podstatne vyššiu cukornatosť mali ďalšie štyri odrody. Z nich najvyššiu hodnotu dosiahla Kleinwanzleben Polybeta (17,9 %), Bučianska Poly N (17,8 % a Jaltušovská jednoklíčková (17,7 %). Tiež hektárové úrody rafinády boli celkove nižšie ako v predchádzajúcom roku. Najvyššie hodnoty získali úrodné odrody Bučianska VS (93,7 q/ha) a Dobrovická A (92,2 q/ha), hoci cukornatosť mali najnižšiu.

Hodnota popolovín, najmä pribratím štyroch nových odrôd, klesla v porovnaní s rokom 1966 priemerne o 0,02 %. Zvýšenie sme zaznamenali iba pri odrode Plenta (0,50 %), pri ostatných sa hodnoty znížili (Mona, Bučianska VS, Dobrovická A), alebo sa nezmenili (Bučianska jednoklíčková). Najnižšie hodnoty popolovín mali Kleinwanzleben Polybeta a Bučianska Poly N (obe 0,44 %).

V roku 1968 jarné mesiace boli zrážkove podnormálne. Pre nedostatok zásoby pôdnej vlahy sme použili prvú závlahovú dávku už v druhej dekáde mája. V porovnaní so suchým júlom, v ktorom na každú dekádu pripadla jedna závlahová dávka, bol august zrážkami nadpriemerný (150,2 mm). V ďalšom období až do zberu (22. 10.) trvalo opäť suché počasie. Toto obdobie, najmä od začiatku tretej dekády septembra, sprevádzali veľmi nízke teploty, ak ho porovnávame najmä s rokom 1966. Chladné počasie pri dozrievaní cukrovej repy mohlo pôsobiť na zníženie jej kvality.

V tomto roku bol medziodrodový priemer cukornatosti 16,2 %, čo je o 1,1 % menej ako v predchádzajúcom roku. Medzi odrodami boli podstatné rozdiely. Najvyššiu cukornatosť dosiahli Bučianska Poly N (16,9 %), Kleinwanzleben Polybeta (16,8 %), Polyrave (16,7 %). Nízku cukornatosť mala Mona (15,4 %) a Plenta (15,7 %), Dobrovická A a Bučianska jednoklíčková (obe 15,8 %). Zníženie cukornatosti sa prejavilo tiež v úrode

Tabuľka 3

Prehľad teplôt za pokusné roky 1966—1968 (Madunice)

Survey of temperatures for the experimental years 1966—1968 (Madunice)

Mesiac (1)	Normál rokov 1901—1950 (2)	Priemerná teplota vzduchu v °C za obdobie (3)									
		rok (4)									
		1966				1967			1968		
		dekáda (5)		mesiac (6)	rozdiel od normálu (7)	dekáda (5)	mesiac (6)	rozdiel od normálu (7)	dekáda (5)	mesiac (6)	rozdiel od normálu (7)
IV	9,5	1	9,3	11,4	+ 1,9	7,4	9,1	— 0,4	8,9	10,7	+ 1,2
		2	11,7			12,3			7,8		
		3	13,3			7,7			15,5		
V	14,9	1	14,6	14,1	— 0,8	13,5	14,9	0,0	15,7	15,1	+ 0,2
		2	15,4			17,0			13,4		
		3	12,4			14,3			16,1		
VI	17,8	1	16,1	17,6	— 0,2	15,8	17,2	— 0,6	17,6	18,5	+ 0,7
		2	20,8			14,1			19,7		
		3	15,9			21,7			18,3		
VII	19,8	1	17,9	18,0	— 1,8	20,0	21,5	+ 1,7	23,0	18,8	— 1,0
		2	19,6			21,7			17,3		
		3	16,6			22,7			16,2		
VIII	19,0	1	17,6	17,6	— 1,4	21,3	19,1	+ 0,1	19,8	18,0	— 1,0
		2	20,1			18,6			16,4		
		3	15,1			17,4			17,8		
IX	15,0	1	15,8	14,4	— 0,6	19,9	16,9	+ 1,9	16,9	14,9	— 0,1
		2	14,7			15,3			16,0		
		3	12,8			15,5			11,9		
X	9,6	1	17,7	14,3	+ 4,7	13,7	11,6	+ 2,0	11,5	9,5	— 0,1
		2	15,9			11,9			10,6		
		3	9,3			9,3			6,5		
IV—IX	16,0			15,5	— 0,5		16,4	+ 0,4		16,0	0,0

(1) Month, (2) standard of years 1901—1950, (3) mean temperature of the air in °C for the period, (4) year, (5) decase, (6) month, (7) difference from standard

Tabuľka 4

Zrážky a závlahové dávky pod cukrovú repu za pokusné roky 1966—1968 (Madunice)

Precipitations single irrigation quantities and irrigation for sugar-beet over the experimental years 1966—1968 (Madunice)

Mesiac (1)	Normál rokov 1901—1950 (2)	Zrážky a závlahy v mm (3)													
		rok (4)													
		1966				1967					1968				
		dekáda (5)		mesiac (6)	rozdiel od normálu ± (7)	dekáda (5)	mesiac (6)	rozdiel od normálu ± (7)	závlahové dávky (8)		dekáda (5)	mesiac (6)	rozdiel od normálu ± (7)	závlahové dávky (8)	
									dekáda (5)	mesiac (6)				dekáda (5)	mesiac (6)
IV	43	1	10,3	57,8	+ 14,8	32,5	50,5	+ 7,5	—	—	4,4	13,0	−30,0	—	25,0
		2	39,0			15,3			—		2,7			—	
		3	8,5			2,7			—		5,9			25,0	
V	58	1	30,3	98,3	+ 40,3	6,3	30,1	−27,9	—	—	2,2	16,1	−41,9	—	20,0
		2	4,8			11,0			—		0,3			20,0	
		3	63,2			12,8			—		13,6			—	
VI	63	1	1,3	112,7	+ 49,7	37,4	41,0	−22,0	36,5	70,1	40,1	68,2	+ 5,2	—	60,4
		2	54,0			2,5			—		15,0			—	
		3	57,4			1,1			33,5		13,1			60,4	
VII	60	1	24,2	101,5	+ 41,5	23,5	26,1	−33,9	51,8	130,6	1,2	33,5	−26,5	68,6	156,6
		2	37,2			1,9			78,8		14,3			31,5	
		3	40,1			0,7			—		18,0			56,5	
VIII	58	1	39,5	199,0	+141,0	17,0	25,5	−32,5	97,7	130,9	117,4	150,2	+92,2	—	—
		2	108,1			—			33,2		26,6			—	
		3	51,4			8,5			—		6,2			—	
IX	46	1	7,8	12,9	— 33,1	26,4	60,5	+14,5	62,3	62,3	13,5	29,9	−16,1	34,0	34,0
		2	5,0			27,8			—		3,0			—	
		3	0,1			6,3			—		13,4			—	
X	51	1	0,0	26,9	— 24,1	12,2	27,9	−23,1	—	—	5,5	16,9	−34,1	—	—
		2	2,2			0,8			—		11,4			—	
		3	24,7			14,9			—		0,0			—	
IV—IX	328			582,2	+254,2		233,7	−94,3		393,9		310,9	−17,1		296,0

(1) Month, (2) standard of years 1901—1950, (3) precipitations and irrigations in mm, (4) year, (5) decade, (6) month, (7) difference from standard, (8) single irrigation quantities

bieleho cukru. Prvé miesto zaujala Bučianska VS (87,2 q/ha). O niečo nižšie úrody dosiahli polyploidné odrody Polyrave (86,4 q/ha), Kleinwanzleben Polybeta (85,8 q/ha) a Bučianska Poly N (85,3 q/ha). Dobrovická A klesla až na piate miesto (81,6 q/ha). Nízke úrody rafinády mala Mona a Jaltušovská jednoklíčková.

Priemerná hodnota popolovín sa v porovnaní s rokom 1967 nezmenila. V rámci odrody sa zvýšila u Dobrovickej A a Bučianskej VS. U Plenty a Polyrave sa hodnoty znížili. Ostatné odrody mali vyrovnané hodnoty s predchádzajúcim rokom.

Z rozboru tvaru koreňa (tab. 1, 2) pozorujeme, že najnižšia priemerná hodnota normálnych koreňov (57 %) a najvyšší podiel zelerovitého koreňa (7 %) bol v roku 1966. Najvyšší podiel normálne vyvinutých koreňov (66,1 %) s najnižším percentom zelerovitých koreňov (2,2 %) v priemere všetkých odrôd sme získali v roku 1967. Najvhodnejší tvar koreňa vo všetkých rokoch mala Bučianska VS a Bučianska jednoklíčková.

DISKUSIA

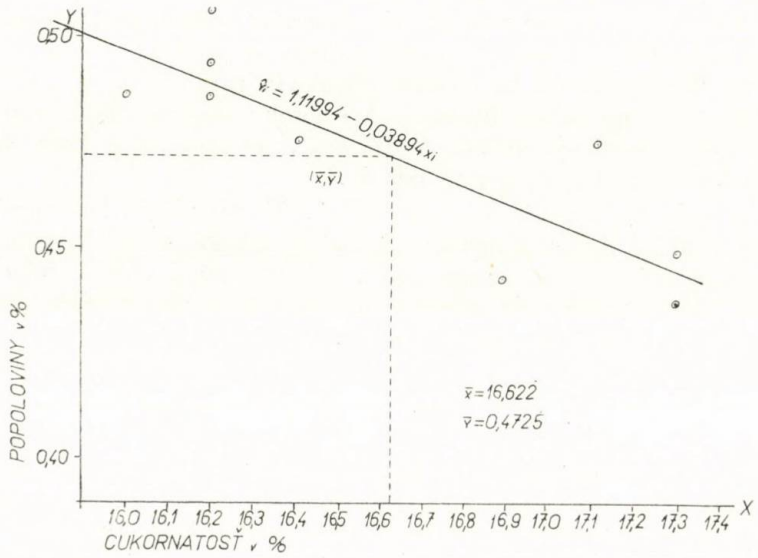
V trojročných poľných pokusoch sme porovnávali domáce a zahraničné odrody cukrovej repy pri závlahovom variante 60 % VVK. Do pokusov sme nezačlenili nezavlažovaný variant, preto výsledky z rokov 1967 a 1968 nemôžeme porovnať s výsledkami pri prirodzených klimatických podmienkach. Predbežné výsledky však umožňujú zhodnotiť jednotlivé roky a odrody medzi sebou podľa výšky a kvality úrody pri rovnakých podmienkach zavlažovania. Ak si všimneme zmeny cukornatosti v pokusných rokoch, možno predpokladať určité zhoršenie kvality, spôsobené závlahou. Tendenciu znižovania kvality závlahovými variantami potvrdili naše predchádzajúce pokusy na tejto lokalite [14], čo sa zhoduje aj s názormi väčšiny autorov [3, 4, 8, 9, 10, 13].

Ak porovnáme výsledky priemerných úrod koreňa zo všetkých troch rokov, zistíme, že najvyššia hodnota sa dosiahla v roku 1966. V tomto roku sa v úrodach medzi odrodami neprejavili významnejšie zmeny. V ďalších dvoch rokoch sa úrody koreňa zreteľne znížili a boli približne vyrovnané, nielen v priemerných hodnotách, ale tiež v rámci každej odrody. V oboch týchto rokoch boli medzi odrodami významné rozdiely. Pomer koreňa ku skrojkom nebol ani v jednom prípade vyrovnaný a pohyboval sa od 1:0,40 do 1:0,68.

Hodnoty cukornatosti od roku 1966 sa postupne znižovali. Ak hodnotíme priemer piatich odrôd, pozorovaných vo všetkých troch rokoch, tak v roku 1966 bola cukornatosť 17,9 %, v roku 1967 sa znížila na 16,6 % a v roku 1968 klesla na 15,8 %. V obsahu popolovín neboli medzi rokmi výraznejšie zmeny, a nie je možné ani pozorovať tendenciu k určitej pravidelnosti. Tak napríklad, zatiaľ, čo pri tých istých odrodách medzi rokom 1966 a 1968 boli pre koreň a cukornatosť významné rozdiely, hodnoty popolovín sa vo väčšine prípadov nemenili. Ak sme však dali do vzťahu priemerné hodnoty cukornatosti a popolovín všetkých 9 odrôd z rokov 1967 a 1968, zistili sme vysoko významnú nepriamu

závislosť ($r = -0{,}8408$). Regresnú rovnicu nepriamej závislosti znázorňuje obr. 1.

Vysoké úrody koreňa a vyššia cukornatosť, ktoré sme získali vo vlhkom a chladnom roku 1966, nie sú pri cukrovej repe zvláštnosťou. V tomto roku JRD Červeník a ŠM Voderady, ktoré využívajú závlahy z areálu závlahovej sústavy Madunice I, dosiahli bez zavlažovania vyššie úrody cukrovej repy o 25 % v porovnaní s rokom 1967, keď sa na oboch objektoch zavlažovalo. Nižšiu cukornatosť v roku 1967 oproti predchádzajúcemu roku potvrdzujú tiež, výsledky odrodových pokusov zo závlah v Podivíne a vo Vrakúni [15]. Tiež dlhoročné skúsenosti nášho repárskeho výskumu naznačujú, že často teploty a slnečný svit nie sú pre úrodu a kvalitu rozhodujúce.



Obr. 1. Závislosť medzi cukronatosťou a popolovinami u cukrovej repy (priemer 9 odrôd 1967—1968).

Fig. Dependence between saccharinity and ash-containing substances in sugar-beet (average of nine varieties 1967—1968).

Ak porovnávame oba suché roky (1967, 1968) medzi sebou, zistíme, že hoci v roku 1968 celková závlahová dávka bola nižšia o 97,9 mm, cukornatosť odrôd predsa klesla. Zmeny v cukornatosti mohli ovplyvniť nižšie priemerné teploty od druhej dekády júla až do zberu (tab. 3). Toto porovnanie však nesúhlasí s rokom 1966, v ktorom od druhej dekády júla až do konca septembra teploty vzduchu boli zo všetkých troch rokov najnižšie, hoci cukornatosť bola najvyššia. Tento rozbor ukazuje, že teploty v období maximálneho formovania cukru v koreni nemali v každom roku rovnaký účinok na jeho kvalitu. Na zmeny cukorna-

tosti pravdepodobne pôsobili ďalšie vonkajšie a vnútorné činitele, ktorých účinok sa v pokusných rokoch menil.

Pri hodnotení kvality jednotlivých odrôd sme získali takéto výsledky. V roku 1966 najvyššiu cukornatosť mala Bučianska jednoklíčková (18,7 %), Dobrovická A a Bučianska VS (obe 18,2 %). V ďalších dvoch rokoch sa dostali do popredia polyploidné odrody Kleinwanzleben Polybeta, Bučianska Poly N (obe 17,3 %) a Polyrave (16,9 %). Dobrú cukornatosť mala tiež Jaltušovská jednoklíčková (17,1 %), tá sa však vzhľadom na nízku úrodu koreňa neuplatnila.

V úrode bieleho cukru v priemere troch rokov popredné miesto zaujala Bučianska VS a Dobrovická A, ktorú však v roku 1968 predstihli polyploidné odrody. Polyploidné odrody ako Bučianska Poly N, Kleinwanzleben Polybeta a Polyrave, získali dobré úrody rafinády v rokoch 1967 a 1968, najmä zásluhou vyššej cukornatosti a nižšieho percenta popolovín.

V zmenách popolovín sme nezistili tak významné výkyvy ako v cukornatosti. Bučianska jednoklíčková mala vyrovnané hodnoty vo všetkých rokoch (0,49 %). Podobne pri Dobrovickej A sa hodnota popolovín nepatrne zvýšila len v roku 1968. V roku 1967 pri odrode Bučianska VS obsah popolovín klesol, a pri odrode Plenta sa zvýšil oproti vyrovnaným hodnotám v rokoch 1966 a 1968. Najnižšie hodnoty popolovín mali polyploidné odrody.

Výsledky rozborov vetvenia koreňov (tab. 1, 2) potvrdzujú naše predchádzajúce závery [14]. V teplom a suchom vegetačnom období pri zavlažovaní dosahovali odrody priaznivejší tvar koreňa ako v chladnejšom a vlhkom roku bez zavlažovania. Zavlažovanie teda nemalo zásadný vplyv na vetvenie koreňa, čo súhlasí s mienkou viacerých autorov [4, 6].

Do redakcie došlo 16. marca 1970

LITERATÚRA

1. Andonov I., *Předpoklady pro šlechtění v závlahách — cukrovka.* Závěrečná zpráva ÚVÚRV, Praha 1962. — 2. Benc S., Lapár M., *Cukrová repa.* SVPL, Bratislava 1960. — 3. Bouwer W., *Zuckerrübe und Beregnung.* Mitt. deutsch. landw. Gesellschaft, 1964. — 4. Derco M., Vedecké práce VÚZH, 6, 237—272, 1968. — 5. Dráchovská a kol., *Zpráva o sortovních pokusech s cukrovými semeny.* Cukrovarnické listy 77, 1, 1961. — 6. Graf A., Fiala F., *Möglichkeiten der Beregnung von Zuckerrübe in Österreich.* Bodenkultur 8 Sonderheft, Wien 1957. — 7. Graf A., Müller H., *Mehrjährige Versuchsergebnisse der Zuckerrübenversuche* 1965—1968. No 154, 1968. — 8. Lüdecke H., Müller A., *Die Wirkung der Beregnung auf die Qualität der Zuckerrübe.* Zucker 14, 12, 311—320, 1961. — 9. Sevotsjan S. P., Sacharnaja svekla 10, 32, 1962. — 10. Sipos Gh., Vasiliu M., Paltineanu R., Negomirenau V., Cimponeru N., *Wasserverbrauch und Bewässerungsregim bei Mais, Zuckerrüben und Sojabohnen.* Biologické základy závlahového hospodárstva, sympózium, Bratislava 1969. — 11. Stehlík V., Havránek A., Benc St., Řepařství. ČSAZV, Praha 1956. — 12. Supersperg H., Bodenkultur 18, 1, 67—94, 1967. — 13. Škoda V., *Vliv různé doby vnesení vysokých dávek průmyslových hnojiv na vzrůst a výnos cukrovky při řízeném závlahovém režimu.* Biologické základy závl. hospodárstva, sympózium, Bratislava 1969. — 14. Veneni M., Vedecké práce VÚZH 6, 273—287, 1968. — 15. *Výsledky odrodových pokusov pod závlahou z roku 1966 a 1967.* Výročné správy, ÚKSÚP, Podivín.

SÚHRN

Pre štúdium kvalitatívnych vlastností zavlažovaného sortimentu cukrovej repy sme pužili odrodový materiál, získaný z výsledkov poľných pokusov, založených v rokoch 1966 až 1968 na Výskumnej báze VÚZH v Maduniciach. Pri závlahovom režime sme stanovili minimálnu hranicu pôdnej vlhkosti 60 % využiteľnej vodnej kapacity. V roku 1966 sme v dôsledku vysokých zrážok nezavlažovali. V roku 1967 celková dávka závlahovej vody bola 393,9 mm a v roku 1968 296,0 mm.

Pozorovania naznačili, že vyššiu cukornatosť mali odrody v chladnejšom a vlhkom roku s dobre rozdelenými zrážkami v porovnaní s teplejšími a suchšími rokmi pri zavlažovaní postrekom. Značný podiel na zmenách cukornatosti mali pokusné roky, pričom teploty v období tvorby cukru v koreni nemali rozhodujúci význam.

Cukornatosť odrôd v pokusných rokoch sa v určitom smere pravidelne menila a rozdiely medzi rokmi boli výrazné. Naproti tomu v obsahu popolovín v jednotlivých rokoch sme nezistili významnejšie zmeny, ani žiadnu pravidelnosť.

Najvyššie hektárové úrody rafinády poskytli úrodné odrody Bučianska VS (96,3 q/ha), Dobrovická A (92,9 q/ha) a polyploidné odrody sa vyznačovali vyššou cukornatosťou a nižším obsahom popola.

Priaznivejší tvar koreňa mali odrody pri zavlažovaní v teplejších rokoch ako v chladnejšom a vlhkom roku, v ktorom sa nezavlažovalo.

Výskumný ústav závlahového hospodárstva,
Bratislava

РЕЗЮМЕ

Для изучения качественных свойств орошаемого ассортимента сахарной свеклы авторы применили сортовой материал, полученный на основании результатов полевых опытов, основанных в 1966 даже в 1968 гг. на Исследовательской базе Научно-исследовательского института оросительного хозяйства в Мадуницях. При оросительном режиме была установлена минимальная влажность почвы 60 % используемой влагоемкости. В 1966 г. в результате высоких осадков не было проведено орошение. В 1967 г. общая доза оросительной воды представляла 393,9 мм и в 1968 г. 296,0 мм.

Наблюдения показали, что более высокую сахаристость имели сорта в более холодном и влажном году с хорошо распределенными осадками по сравнению с более теплыми и более сухими годами при орошении опрыскиванием. Значительную долю в изменении сахаристости оказали опытные годы, причем температура во время образования сахара в корнях не имела решающее значение.

Сахаристость сортов в опытных годах в определенном направлении постоянно изменялась и разницы между годами были выразительными. В содержании зольных веществ в отдельные годы наоборот не были обнаружены более значительные изменения и никакая регулярность.

Высший урожай с га рафинада был получен у урожайных сортов Бучиянска ВС (96,3 ц на га), Добровицка А (92,9 ц на га) и у полиплоидных сортов (Бучаны Поли Н, Клайнванслебен Полибета, Полираве). Полиплоидные сорта отличались высшей сахаристостью и низшим содержанием золы.

Более благоприятная форма корня была у сортов при орошении в более теплых годах чем в более холодном и влажном году, в котором не было проведено орошение.

Научно-исследовательский институт
оросительного хозяйства, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

For the study of qualitative features of the irrigated assortment of sugar beet we used a variety materiál, obtained from the results of field trials, started in 1966 to 1968 at the Research Base of VÚZH at Madunice. In the irrigation regimen we fixed the minimum limit of humidity in soil to 60 % utilizable water capacity. There was no irrigation in 1966 owing to very high precipitations. In 1967 the total of irrigation water was 393,9 mm and in 1968 296,0 mm.

The observation indicated that the varieties had a higher saccharinity in cold and humid years with well distributed precipitations as contrasted to warmer and drier years with irrigation by sprinkling. A considerable proportion in the changes of sacharinity are due to experimental years, the temperatures in the period of sugar forming in the root being of no decisive importance.

The saccharinity of the varieties in the experimental years were significant. On the other hand, in the ash content of individual years we have not found any significant changes nor regularity. The highest hectare yields of the refined sugar were given by the fertile varieties of Bučianska VS (96,3 q/ha), Dobrovická A (92,9 q/ha) and the polyploidal varieties (Bučany Poly N, Kleinwanzleben Polybety, Polyrave). The polyploidal varieties had a higher saccharinity and a lower ash content.

A more favourable shape of the root was in the varieties with irrigation in warmer years than in a colder and humid year when there was no irrigation.

Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

SLEDOVANIE NIEKTORÝCH PRACOVNÝCH OPERÁCIÍ PRI PREVÁDZKE HNOJOVICOVÝCH HOSPODÁRSTIEV

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ РАБОЧИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ЭКСПЛОАТАЦИИ ХОЗЯЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАВОЗНОЙ ЖИЖИ В ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

FOLLOWING SOME WORKING PROCESSES IN THE OPERATION OF LIQUID MANURE FARMS

Rudolf Holúbek, Eugen Pučať
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Výstavba hnojicových závlah na Slovensku prináša celý rad problémov. Ich riešeniu sa vo výskume venovalo zatiaľ málo pozornosti. Efektívnosť hnojovicových hospodárstiev závisí popri iných faktoroch aj od pracovníkov zabezpečujúcich prevádzku. Ich výsledky sú však podmienené odmenou podľa množstva a kvality vykonanej práce. Túto zásadu možno dodržať len pri vedecky zdôvodnených a spracovaných normách. V predloženej práci sme sa pokúsili o rozbor pracovných operácií a vypracovanie normatívov času pre druhy prác uvedené v metodike.

METÓDA A MATERIÁL

Z celého pracovného procesu na hnojovicovom hospodárstve sme časovým štúdiam podrobili tieto pracovné operácie:

1. splachovanie maštale,
2. riedenie hnojovice,
3. vlastný postrek,
4. kladenie potrubia s príslušenstvom,
5. demontáž potrubia a uskladnenie.

Jednotlivé normatívy spotreby času v sledovaných operáciach sme hodnotili podľa odvetvovej metódy normovania výkonov v poľnohospodárskej výrobe. Vypracovali sme ich rozborovou výpočtovou metódou zo snímok pracovných operácií, prípadne zo snímok priebehu prác. Časové snímky sme získali na hnojovicových hospodárstvach v okrese Banská Bystrica v takomto počte: JRD Podlavice 19, JRD Sásová 6, JRD Šalková 5 a JRD Ľubietová 5

snímok a ďalšie (dovedna 75 snímok). Výslednú nevyhnutnú spotrebu času sme vypočítali zo vzorca:

$$T_{ABC} = T_A \,.\, K_{BC}$$

kde: T_{ABC} = norma jednotkového času s prirážkou dávkového a smenového času,
K_{BC} = koeficient prirážky dávkového a smenového času, pričom

$$K_{BC} = K_B \,.\, K_C = \frac{T}{T - (T_B - T_C}$$

kde: K_B = koeficient prirážky dávkového času,
K_C = koeficient prirážky smenového času,
T = čas trvania pracovnej smeny, (t. j. 460 min.).

Pri výpočte nevyhnutnej spotreby času sa vychádza tak pre ŠM, ako aj pre JRD zo zákonného pracovného času 46 hodín týždenne, t. j. 460 min. denne. Pri každej operácii je uvedené z akých čiastkových normatívov sa skladá.

VÝSLEDKY

Splachovanie maštale

Časovými štúdiami získanými v 35 meraniach danej operácie pri práci ráno a napoludnie sme zistili potrebu živej práce na jednotlivé varianty (tab. 1). Opakované meranie sa vzťahuje na 15 355 m^2, čo predstavuje priemernú plochu jedného výkaliska (maštale) 438 m^2. Splachovanie pevných a tekutých výkalov sa sledovalo celkom od 3 284 ks s plochou na 1 kus mladého dobytka 4,67 m^2.

$$K_{BC} = \frac{460}{460 - 30{,}26} = 1{,}07$$

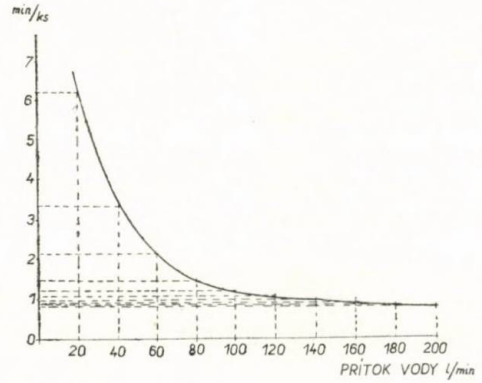
Tabuľka 1

Spotreba času smenovej a dávkovej práce
Consumption of time in shift and piece work

Úkon (1)	min./ks (10)	min./smena (11)
osobná príprava (2)	0,0848	7,94
príprava náradia (3)	0,0531	4,98
premiestnenie gumových hadíc (4)	0,0232	2,18
výmena vody vo válove (5)	0,0477	4,48
uloženie náradia (6)	0,0635	5,96
osobná hygiena po práci (7)	0,0436	4,10
drobné opravy (8)	0,0066	0,62
čas v min. celkom (9)	X	30,26

(1) Operation, (2) personal preparation, (3) preparation of tools, (4) translocation of rubber hoses, (5) water exchange in trough, (6) tool replacing, (7) personal hygiene after work, (8) small repairs, (9) total time in min., (10) min./piece, (11) min./shift

Pri podrobnom sledovaní jednotlivých faktorov sme zistili, že na spotrebu času najviac vplýva sekundový prietok vody. Spotrebu vody sme určili meraním prietoku a prepočet sme robili na 14 l pevných a tekutých výkalov na ks a deň. Namerané hodnoty ukazujú, že sa v prevádzke vysoko prekračuje spotreba vody pri splachovaní výkalov. Nízky prietok vody zvyšuje spotrebu času na splachovanie, ako to vidieť na obr. 1.



Obr. 1. Čas v min. pre spláchnutie výkaliska v závislosti od prítoku vody.

Fig. 1. Time in minutes for rinsing dung place as dependent on water in-flow.

Z obrázku vyplýva, že optimálny prítok vody na splachovanie je v intervaloch od 80 do 140 l/min., keď je spotreba času na splachovanie od 1,47 do 0,98 min./kus. Rezervy znižovania spotreby živej práce pri tejto operácii sú vo vlastnej práci, ktorá predstavuje pri prítoku 20 l/min. 95 %, pri prítoku 80 l/min. 78 %, pri prítoku 140 l/min. 76 % celkovej spotreby času na splachovanie maštale. Pomer riedenia hnojovice pri prepočte na produkciu 14 l pevných a tekutých výkalov sa podľa zisteného merania v praxi pohybuje od 1:7 do 1:12. Optimálna spotreba vody nebola zistená na žiadnom sledovanom hospodárstve, i keď v investičných úlohách je uvedená, preto sme spotrebu živej práce vypočítali zo skutočnej spotreby vody, aká sa v praxi dosahuje.

Riedenie hnojovice

V praxi sa hnojovica riedi viacerými spôsobami:

a) riedenie v zásobnej jame,

b) riedenie pri jednokomorovom systéme,

c) riedenie pri dvojkomorovom systéme,

d) riedenie pri použití čerpadiel schopných miešať hnojovicu s vodou priamo v potrubí.

Podstatným faktorom pri zistení spotreby času na jednotlivé systémy bol prítok riediacej vody, ktorej spotrebu sme zistili buď priamym meraním, alebo výpočtom pre pomer riedenia 1:15.

Pre uvedené systémy je takáto spotreba času na riedenie a miešanie hnojovice:

a) 65,30 min./ha pri náplni: otvorenie prítoku vody, spustenie čerpadla vody, spustenie mechanického miešadla, pozorovanie a meranie stavu riedenia. V čase postreku je miešacie zariadenie v činnosti.

b) 23,00 min./ha s týmito operáciami: nastavenie prítoku hnojovice a riedіacej vody. Zriadenie potrebného množstva pred začiatkom postreku a ďalšie riedenie počas postreku.

c) 33,50 min./ha za predpokladu: napustenie potrebného množstva hnojovice do prvej jamy, zriedenie vodou, spustenie mechanického miešadla, kontrola stavu zariadenia. V čase postreku sa pripravuje riedenie hnojovice v druhej jame pri neprerušenom postreku.

d) 16,00 min./ha priamo v potrubí s úkonmi: nastavenie prítoku hnojovice a riedіacej vody na posúvačoch. Riedenie prebieha nepretržite v čase postreku.

V praxi sa pomer riedenia nedodržuje, pretože pracovníci obsluhy nepoznajú prítokové pomery vody a hnojovice, nepoznajú pomer riedenia hnojovice pri splachovaní maštale, čo spôsobuje kolísanie spotreby času na túto pracovnú operáciu.

Postrek

Spotrebu času na samotný postrek sme sledovali pri prípravných prácach (údržba čerpadla, tesnenie potrubia, nastavenie postrekovačov), pri prácach vlastných (spustenie čerpadla, kontrola kvality postreku, prekladanie manipulačného potrubia), a pri zakončujúcich prácach (prepláchnutie potrubia po postreku hnojicovou čistou vodou, očistenie postrekovačov, ich uloženie, hrubé očistenie čerpadla a osobná hygiena).

Spotreba času na vlastný postrek je prepočítaná pre závlahové súpravy K IV E a K IV D pri použití postrekovačov PLK a PLS pri výkone čerpadla 700 l/min., pri tlakoch od 2,5 do 6 atm. pre zriedenú hnojovicu. Teoretický prítok bol znížený o 10 % na straty tlaku v potrubí rozvodného systému. Vypočítané časové hodnoty sa vzťahujú na práce jedného postrekovača.

Získané časové hodnoty na postrek hnojovicou sú počítané na ha zavlažovanej plochy podľa spôsobu postavenia postrekovača použitej dávky hnojovice na 1 ha. Časy smenovej a dávkovej práce sa vzťahujú na všetky spôsoby postrekovačov, t. j. sú vo vzťahu k počtu odpracovaných smien a dávok, nezávisia od činiteľov ovplyvňujúcich spotrebu času na vlastný postrek.

Vlastný postrek majú vykonať dvaja pracovníci, z ktorých jeden obsluhuje čerpadlo a druhý postrekovače.

Za predpokladu, že postrek vykonávajú dvaja pracovníci v nepretržitej prevádzke, že hnojovicu i riedia vodou v zásobnej jame, pri dávke riedenej hnojovice 1100 hl/ha a s použitím dvoch postrekovačov PLK s priemerom trubice 16 mm a čerpadla s výkonom 700 l/min. pri tlaku 5 atm., bude nevyhnutná spot-

reba času na 1 hod. postreku na smenové a dávkové práce spojené s postrekovaním takáto:

$$K_{BC} = \frac{460}{460-90,55} = 1,245$$

Tabuľka 2

Normatívy času na postrek

Time standards for spraying

Úkon (1)	min. na 1 ha
vlastný postrek pri 1100 hl/ha (2)	339,00
riedenie hnojovice (3)	51,00
odstránenie porúch (4)	32,40
dovedna čas T_A (5)	422,40
podiel času smenového a dávkového (6)	103,48
celkom čas T_{ABC} (7)	525,88

(1) Operation, (2) spraying proper with 1100 hl/ha, (3) dilution of liquid manure, (4) removal of defects, (5) total time, (6) proportion of shift and piece work time, (7) total time

Čas T_{BC} na 1 ha postreku je 8 hodín 45 min. a 36 sec. V praxi v roku 1964 na sledovaných hospodárstvach pripadá v priemere 24,7 ha zavlažovanej plochy na 1 hospodárstvo. Dĺžka potrubia bola 420—450 m, čo predstavuje 70 rúr. Pri tomto rozsahu prác podľa vypočítaných normatívov času by mala byť takáto spotreba času:

celková spotreba času na vlastný postrek (v tom je zahrnuté aj prekladanie potrubia medzi jednotlivými postrekovaniami)	12 989,23 min.,
celková spotreba času na montáž potrubia	258,79 min.,
celková spotreba času na demontáž potrubia	259,42 min.,
spotreba času dovedna	13 507,44 min.

Hodnota 13 507,44 min. predstavuje 29,36 pracovných smien. Pretože normatívy času pri týchto prácach sme počítali pre dvoch pracovníkov aj tento počet smien sa vzťahuje na dvoch pracovníkov.

Opodstatnenosť zistenej zavlažovanej plochy hnojovicou za predpokladu 80—120 ks mladého dobytka na jednom hospodárstve pri začiatkoch prevádzky je správna, ale pre vysokú efektívnosť pri hnojení minerálnymi hnojivami je potrebné realizovať i závlahu čistou vodou, najmä pri nedostatku atmosferických zrážok, a túto možnosť prax nevyužíva vôbec, alebo ju využíva veľmi málo.

Tabuľka 3

Normatívy času na montáž potrubia

Time standards for piping

Úkon (1)	Minút na 10 rúr s príslušenstvom (10)
nakladanie potrubia s príslušenstvom (2)	4,92
preprava potrubia na vytýčenú trasu (3)	5,81
skladanie potrubia vo vytýčenom smere (4)	4,54
prechod ku skladu (5)	5,81
montáž potrubia s príslušenstvom (6)	12,63
dovedna čas T_A (7)	33,71
podiel času smenového a dávkového (8)	3,26
dovedna čas T_{ABC} (9)	36,97

(1) Operation, (2) loading pipes and fittings, (3) transportation of pipe-work to the set-up route, (4) unloading of the pipe-work in the set-up direction, (5) walking to the storeroom, (6) mounting pipe-work and equipment, (7) total time T_A, (8) proportion of shift and piece-work time, (9) total time T_{ABC}, (10) minutes per 10 pipes and fittings

Montáž potrubia

Hlavné potrubie na začiatku prevádzky sa kladie tak, aby sa v priebehu sezóny nemuselo prekladať.

Tabuľka 4

Normatívy času pre demontáž potrubia

Time standards for dismounting pipe-work

Úkon (1)	Minút na 10 rúr s príslušenstvom (10)
demontáž potrubia s príslušenstvom (2)	16,11
nakladanie potrubia s príslušenstvom (3)	4,92
preprava potrubia pred sklad (4)	5,81
skladanie potrubia v sklade (5)	2,62
cesta k manipulačnému miestu (6)	5,81
dovedna čas T_A (7)	35,27
podiel času smenového a dávkového (8)	1,79
dovedna čas T_{ABC} (9)	37,06

(1) Operation, (2) dismounting pipe-work and fitting, (3) loading pipe-work and equipment, (4) transportation of pipe-work to the storeroom, (5) storing pipe-work in the storeroom, (6) way to the place of handling, (7) total time T_A, (8) proportion of shift and piece-work time, (9) total time, (10) minutes per 10 pipes and equipment

Prípravné práce: pristavenie vozidla k prevozu potrubia, vytýčenie hlavnej trasy, príprava náhradných súčiastok — tesniace krúžky.

Vlastné práce: nakladanie potrubia s príslušenstvom, preprava po vytýčenej trase a skladanie, spájanie potrubia od strojovne včítane príslušenstva.

Zakončujúce práce: prechod popri zmontovanej linke, kontrola spojov a uzáverov, osobná hygiena po práci.

Pre zistenie nutnej spotreby času na postavenie jednej linky sme vzali do úvahy priemernú výmeru zavlažovanú hnojovicou, priemernú dĺžku potrubia za predpokladu, že všetky uvedené hodnoty časov sa vzťahujú na potrubie ZT Ø 102 mm, dĺžka rúry 6 m s guľov. spojkami. Počíta sa s dvomi pracovníkmi a dopravným prostriedkom.

Všetky časové hodnoty sme prepočítali na jednu rúru a sú v priamom vzťahu k počtu postavených rúr.

Demontáž potrubia

S touto operáciou sa stretávame na konci pasienkového obdobia. I pri tejto práci sme brali do úvahy práce prípravné, vlastné a zakončujúce.

Zistená potreba času na jednotlivé úkony sa vzťahuje na potrubie ako je uvedené pri operácii „montáž potrubia".

$$K_{BC} = \frac{460}{460 - 22{,}40} = 1{,}051$$

Do redakcie došlo 3. septembra 1969

LITERATÚRA

1. Bezák A. a kol., *Návody na cvičenia z normovania prác a organizácie základných pracovných procesov v poľnohospodárstve.* SVPL, Bratislava 1964. — 2. Fryček A., *Hnojovicovanie trávnych porastov v horských a podhorských oblastiach.* SAV, Bratislava 1962. — 3. Krajčovič V., *Hnojovicové hospodárstva.* Oráč, Bratislava 1950. — 4. Valášek F., *Návody na cvičenia z organizácie socialistických podnikov.* SVPL. Bratislava 1965.

SÚHRN

Na hnojovicových hospodárstvach JRD Podlavice, Ľubietová, Šalková a Sásová v okrese Banská Bystrica, sme sledovali 75 snímok normatívov spotreby času pre tieto pracovné operácie:

a) splachovanie maštale,
b) riedenie hnojovice,
c) vlastný postrek,
d) kladenie potrubia včítane postrekovačov,
e) demontáž a uskladnenie potrubia.

Pri detailnom sledovaní jednotlivých faktorov súvisiacich so splachovaním maštale sme zis-

tili, že na spotrebu času najviac vplýva sekundový prítok vody. Vysoko sa prekračuje spotreba vody na spláchnutie maštale. Za optimálnu možno považovať prietočnosť 80—120 1/min. Vtedy je spotreba času na splachovanie maštale v rozmedzí od 1,47 do 0,98 min./kus.

Spotreba času na riedenie hnojovice závisí od jednotlivých technológií. Pri riedení hnojovice v zásobnej jame potrebujeme 65,30 min./ha. Pri jednokomorovom systéme je spotreba času 23,0 min./ha, pri dvojkomorovom 33,50 min./ha. Najnižšia spotreba času 16 min./ha je pri riedení priamo v potrubí.

Norma jednotkového času s prirážkou dávkového a smenového času na ha postreku je 8 hodín 45 min. a 36 sek. Na montáž potrubia 10 rúr ZT ∅ 102 mm s dĺžkou 6 m s guľovými spojkami je normatív času T_{ABC} — 36,97 min. a demontáž 37,06 min.

Zistené parametre môžu slúžiť ako východiskový materiál pri odmeňovaní pracovníkov hnojovicových hospodárstiev, pretože na sledované operácie dodnes nebola vedecky zdôvodnená spotreba času.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В хозяйствах ЕСХК с применением в оросительной системе навозной жижи для опыскивания Подлавице, Любиетова, Шалкова и Сасова в районе Банска Быстрица авторы паблюдали 75 снимок нормативов затраты времени для следующих рабочих операций:

а/ смывание коровника,

б/ разреживание навозной жижи,

в/ собственное опрыскивание,

г/ укладывание трубопровода включительно опрыскивателей,

д/ разборка и хранение трубопровода.

При детальном исследовании отдельных факторов связанных с основанием коровника было обнаружено, что на затрату времени больше всего оказывает влияние секундный приток воды. Расход воды для смытия коровника высоко превышается. Оптимальной прочностью можно считать 80—120 л/мин. Затрата времени для смывания коровника в таком случае составляет с 1,47 до 0,98 мин./голов.

Затрата времени для разреживания навозной жижи зависит от отдельных технологий. При разреживании навозной жижи в запасном жижесборнике необходимо затратить 65,30 мин./га. При однокамерной системе затрата времени составляет 23,0 мин./га, при двухкамерной 33,5 мин./га. Самая низкая затрата времени 16 мин./га. при разреживании прямо в трубопроводе.

Норма единицы времени с прибавкой дозировочного и сменного времени на га опрыскивания представляет 8 часов 45 мин. и 36 секунд. Для сборки трубопровода 10 труб ЗТ ∅ 102 мм длиной 6 м шаровыми муфтами норматив времени T_{ABC} — 36,97 мин. и разборка 37,06 мин.

Обнаруженные параметры могут служить как исходный материал для оплаты труда работников работающих в хозяйствах с такой системой орошения, так как на исследуемые операции до настоящего времени не была научно обоснованная затрата времени.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the liquid manure farms of the Cooperative farms at Podlavice, Ľubietová, Šalková and Sásová in the district of Banská Bystrica we followed 75 snaps of the standards of time consumption for these working:

a) cow-house rinsing,

b) liquid manure dilution,

c) sprinkling proper,

d) piping, included sprinling equipment,

e) dismounting and storing pipes.

In detailed following individual factors, associated with cowhouse rinsing, we have found that the consumption of time is mostly influenced by the water inflow per second. The consumption of water for cowhouse rinsing is highly exceeded. As an optimal rate of flow is regarded that of 80—120 l/min. In that case the consumption of time for cowhouse rising is in the range from 1,47 to 0,98 min./head.

The consumption of time for the dilution liquid manure depends on single types of technology. In diluting liquid manure in a storing pit we need 65,30 min./ha. In one-chamber system the consumption of time is 23,0 min./ha, in two-chamber system 33,5 min./ha. The lowest consumption of time i. e. 16. min./ha, is with the dilution right in the pipework.

The standard of time per unit with the addition of single quantity and shift time per one hectare sprinkling is 8 hour 45 minutes and 36 seconds. For the assembly of the pipework 10 pipes ZT of 102 mm dianmeter with the length of 6 m with ball joints the standard of time T_{ABC}—36,97 min. and the dismounting 37,06 min.

The parameters found can serve as a starting material for paying the workers of liquid manure farms, as for the procedures followed there has not been found any scientifically based consumption of time up today.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

KORELAČNÁ ZÁVISLOSŤ MEDZI OBSAHOM KAROTÉNU A KVALITOU SILÁŽE

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ КАРОТИНА И КАЧЕСТВОМ СИЛОСА

CORRELATIVE RELATIONSHIP BETWEEN CAROTENE CONTENT AND THE QUALITY OF SILAGE

Eva Tušanová, Jozef Zubrický
Vysoká škola veterinárska, Košice

V našej skoršej práci [12] sme na základe sledovaní obsahu karoténu v rôznych silážach zistili, že nepoužiteľné siláže môžu mať dostatočný, až vysoký obsah karoténu, kým siláže napr. II. akostnej triedy mali nedostatočné množstvo karoténu. Na základe našich vtedajších výsledkov sme dospeli k záveru, že obsah karoténu v siláži nemožno považovať za prvotný ukazovateľ akosti siláže, a že v tomto smere treba prihliadať hlavne na obsah kyseliny octovej a maslovej. V tejto práci sa vraciame k tomuto problému, a to hľadaním korelačných závislostí medzi obsahom karoténu a kvalitou siláže.

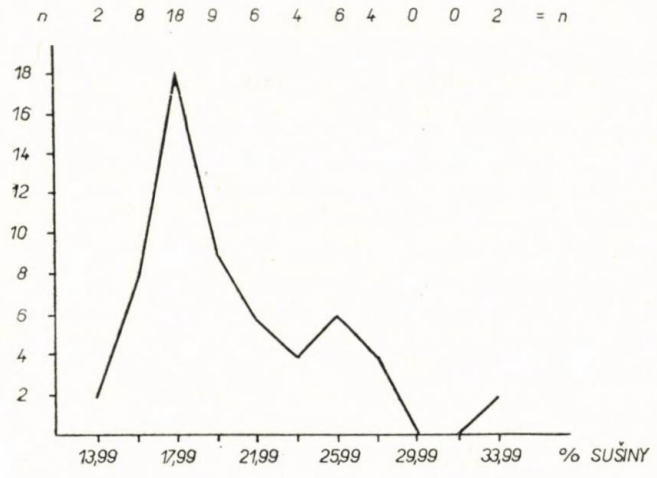
METÓDA A MATERIÁL

Analyzovali sme 59 vzoriek kukuričných siláží z JRD a ŠM košického okresu.

Kyseliny sme stanovili podľa ČSN 46 7012, podobne aj celkovú hodnotu siláží. Karotén sme stanovili v podstate podľa ČSN, a podľa modifikovanej metódy [12, 14]. Karotén sme hodnotili na spektrálnom fotometri SPEKOL podľa kalibračnej krivky kryštalického β-karoténu fy Koch-Light pri vlnovej dĺžke 450 nm. Sušinu sme stanovili podľa ČSN.

VÝSLEDKY

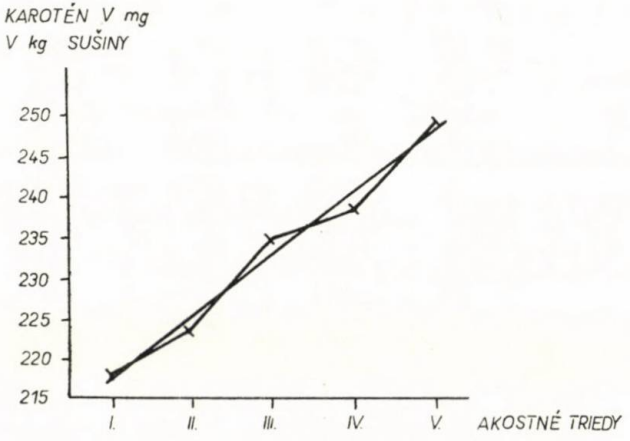
V tabuľke 1 uvádzame obsah karoténu prepočítaný na sušinu jednotlivých vzoriek siláží. Vzorky siláže sme hodnotili podľa obsahu kyseliny mliečnej, octovej a maslovej a zaradili sme ich do štyroch tried akosti, pričom do V. triedy sme zaradili zlé siláže. Najviac siláží bolo v II. triede — 27,15 % menej v I. a III. triede — po 22,03 %, v IV. triede 11,84 % a zvyšok 16,95 % — tvorili zlé siláže.



Obr. 1. Grafické vyjadrenie % sušiny v jednotlivých silážach.

Fig. 1. Geographical representation of dry-matter percentage in single types of silage.

Sušina siláží sa pohybovala od 13,00 do 33,99 %. Najväčšia frekvencia bola v skupine 16,00 — 17,99 %, a to 18, v skupine do 15,99 — 19,99 % — 8, resp. 9; v ostatných skupinách ich bolo po 2 až 6, resp. v skupinách do 29,99 a do 31,99 % nebol ani jeden prípad (obr. 1).



Obr. 2. Závislosť karoténu od akostných tried siláže.

Fig. 2. Dependence of carotene on quality grades of silage.

Pri výrobe sena sú zatiaľ stále najvyššie straty na živinách [8]. Straty karoténu sú všeobecne najnižšie v siláži [7]. Zatiaľ, čo pri sušení sena dosahujú až 93 % [9], pri silážovaní sú 0—50 % [11], čo závisí od viacerých faktorov pôsobiacich v priebehu silážovania. Straty karoténu vznikajú hneď po kosbe, potom v priebehu zavädnutia [13], plnenia silážneho priestoru, a potom v prvých fázach silážovania. Čím rýchlejšie prebiehajú kvasné pochody, a to závisí od sušiny a obsahu cukrov, tým sú straty nižšie. Wierzchowski a kol. [15] v svojej práci uvádzajú, že výsledná vitamínová hodnota siláží závisí od obsahu karoténu v čase silážovania, pretože počas skladovania siláže už k ďalším stratám karoténu nedochádza [7]. To znamená, že výsledný obsah karoténu v kukuričnej siláži z najväčšej časti závisí od „zasilážovaného" množstva karoténu.

Z bežného pohľadu na hodnoty karoténu v jednotlivých vzorkách kukuričných siláží (tab. 1) vidíme, že obsah karoténu je veľmi menlivý. Tak napr. v I. triede sú vedľa seba hodnoty 30,82 a 512,30 mg/kg sušiny; podobne je tomu aj v II. triede 18,67 a 554,57 mg/kg sušiny; v III. triede 73,70 a 523,7 mg/kg sušiny, IV. trieda je pomerne vyrovnaná, ale V. trieda má zase rozptyl 44,43 až 466,79 mg/kg sušiny. Ako sme uviedli vyššie, môže to mať rôznu príčinu. Nám však nešlo o sledovanie tohto javu.

Tabuľka 1

Obsah karoténu v jednotlivých vzorkách siláží podľa akostných tried

Carotene content in silage samples according to quality grades

	Akostné triedy (3)				
	I	II	III	IV	V
Karotén mg/kg v sušine (1)	233,15	167,54	130,57	275,42	228,51
	512,30	489,83	279,47	229,67	276,90
	67,11	18,67	217,93	111,61	389,09
	180,34	40,77	202,76	106,65	466,79
	109,13	220,12	190,89	206,35	100,35
	155,11	407,68	214,43	391,06	365,60
	109,07	365,78	230,24	348,46	86,25
	308,43	186,40	108,52		248,25
	404,61	310,00	259,19		278,19
	30,82	554,57	73,70		44,43
	142,51	41,35	318,39		
	325,25	204,60	523,70		
	251,69	191,88	199,35		
		181,10			
		112,29			
		87,17			
n	13	16	13	7	10
Aritmetický priemer (2)	217,66	223,73	234,50	238,46	248,48

(1) Carotene in mg/kg in dry-matter, (2) arithmetical mean, (3) quality grades

Bergner a kol. [2] hľadali okrem iného aj závislosť medzi obsahom karoténu a sušiny v kukuričnej siláži a zistili, že so stúpajúcim obsahom sušiny klesá obsah karoténu a podobne aj bodová hodnota (podľa Fliega). V našom sledovaní sme získali tieto výsledky:

Jednotlivé skupiny sme navzájom porovnávali *t*-testom. Pri predpokladanom normálnom rozložení pravdepodobnosti a štatistiky nevýznamne rozdielnych rozptylov sme použili tento vzorec:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{(n_1 - 1)\, s_1^2 + (n_2 - 1)\, s_2^2}} \sqrt{\frac{n_1\, n_2\, (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

Rozdiely medzi jednotlivými skupinami boli štatisticky nepreukazné.

Regresná priamka má tento priebeh:

$$y = 209{,}665 + 7{,}631\ x$$

Korelačný koeficient $r = 0{,}9922$ je vysoko preukazný ($r_{0,01} = 0{,}9587$), čo znamená, že medzi akostnými triedami siláží a obsahom karoténu v sušine je tesná súvislosť. To znamená, že v nekvalitnej siláži je vysoký obsah karoténu a v kvalitnej je nižší.

Toto konštatovanie je možno na prvý pohľad nelogické, ale keď prihliadneme k skutočnosti, že medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže je priama závislosť [1, 4, 5, 10], naše zistenie je vysvetliteľné; so stúpajúcou sušinou silážovanej hmoty, najmä stárnutím na koreni, klesá jej karoténová hodnota. Ak však súčasne vychádzame z predpokladu, že so stúpajúcim obsahom sušiny sa zlepšuje kvalita siláže, je zrejmé, že so stúpajúcou kvalitou siláže klesá obsah karoténu v nej.

ZÁVER

Sledovaním korelačnej závislosti medzi obsahom karoténu v kukuričnej siláži a kvalitou siláže vyplýva, že je medzi nimi tesná súvislosť.

Naše výsledky dokazujú, že zhoršujúcou sa kvalitou siláže stúpa v nej obsah karoténu.

Do redakcie došlo 23. februára 1970

LITERATÚRA

1. Bergner H., Hock A., Lehmann H., Archiv für Tierernährung 12, 269—280, 1962. — 2. Bergner H., Lehmann H., Münchmeyer R., Archiv für Tierernährung 12, 152—160, 1962. — 3. Dijkstra N. D., Das wirtschaftseigene Futter 11, 47—55, 1965. 4. Kozák V., Stoklasa V., *Hlavní metody výroby siláží a senáží.* ČSAZ-ÚVTI, 1964. — 5. Labuda J., Poľnohospodárstvo 14, 8, 613—627, 1968. — 6. Labuda J., Poľnohospodárstvo 15, 4, 333—357, 1969. — 7. Nehring K., Hoffmann M., Archiv für Tierernährung 16, 553—568, 1966. — 8. Oslage H. J., Futterkonservierung 1—13, 1959 [cit. 7]. — 9. Podusowska I., Roczniki nauk rolniczych 83, B—3. 465—478, 1963.

— 10. Scharrer K., Schreiber R., Kühn H., Archiv für Tierernährung 3, 177—187, 1953. —

11. Steger H., Sitzungsberichte der DAdLW zu Berlin 10, 8, 1—32, 1961. — 12. Zubrický J., Guspan I., Folia Veterinaria 3, 2, 357—366, 1959. — 13. Zubrický J., Kováč J., Folia Veterinaria 11, 1, 37—42, 1967. — 14. Zubrický J., Tušanová E., Folia Veterinaria, 1969. — 15. Wierzchowski Z., Basaj J., Roczniki nauk rolniczych 88, B—1, 79—92, 1966.

SÚHRN

Vychádzajúc zo známej skutočnosti, že medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže je priama závislosť, sme v tejto práci sledovali korelačnú závislosť medzi obsahom karoténu a kvalitou siláže.

Zistili sme, že medzi sledovanými ukazovateľmi je nepriama závislosť, čo znamená, že čím je siláž (podľa ČSN) v nižšej akostnej triede, tým má vyšší obsah karoténu. Tým sme overili svoje skoršie zistenie [12].

Túto skutočnosť vysvetľujeme takto: na jednej strane je skutočnosť, že zvyšujúcim sa obsahom sušiny v siláži stúpa jej kvalita; na druhej strane zase jav, že dozrievaním, t. j. zvyšovaním sušiny na koreni, klesá obsah karoténu v rastline. Z toho vyplýva, že stúpaním kvality siláže, klesá v nej obsah karoténu.

Túto závislosť sme sledovali na kukuričnej siláži.

Vysoká škola veterinárska, Košice

РЕЗЮМЕ

Исходя из известной действительности, что между содержанием сухого вещества и качеством силоса находится прямая зависимость, в настоящей работе авторы исследовали корреляционную зависимость между содержанием каротина и качеством силоса.

Было обнаружено, что между исследуемыми показателями находится косвенная зависимость, что значит, что чем силос (по чехословацкой норме ЧСН) в более низкой качественной категории, тем имеет выше содержание каротина. Таким образом овторы проверили свое прежнее определение [12].

Эту действительность авторы объясняют следующим образом: на одной стороне очевидно, что повышающимся содержанием сухого вещества и силоса повышается ее качество; на другой стороне снова явление, что созреванием, т. е. повышением сухого вещества на корню, понижается содержание каротина в растении. Из этого вытекает, что при повышении качества силоса, понижается в нем содержание каротина.

Эту зависимость авторы исследовали на кукурузном силосе.

Перевод: А. Корибаничова

Ветеринарный институт, Кошице

SUMMARY

Coming out of the known fact that there is direct dependence between the dry matter content and the quality of silage we have followed in this work the correlative dependence between carotene content and the quality of silage.

We have found that there is indirect dependence between the indices followed, which means the lower is the quality grade of silage according to the Czechoslovak standard, the higher is its carotene content. In this way we have verified our previous finding [12].

This fact is explained as follows: on the one hand there is the fact that with the increase of dry matter in silage, its quality increases, on the other hand there is a phenomenon that by ripening i. e. by the increase of dry matter while still on root, the carotene content in the plant decreases. Consequently by the increase of the quality of silage the carotene content in it decreases.

This dependence was followed in a maize silage.

Translated by Dr. Ján Nichta

Veterinary University, Košice.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

PRÍPAD VEĽMI POMALÉHO RASTU ŠŤUKY OBYČAJNEJ (*ESOX LUCIUS* L.)

К СЛУЧАЮ СЛИШКОМ МЕДЛЕННОГО РОСТА ЩУКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ESOX LUCIUS L.*)

A CASE OF AN ENORMOUSLY SLOW GROWTH OF (*ESOX LUCIUS* L.)

Ján Sedlár

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Šťuka obyčajná (*Esox lucius* L.) patrí medzi naše najrýchlejšie rastúce ryby. Napr. podľa Balona [1, 2] dosahuje šťuka až 40—50 kg váhy, pričom v 1. roku dosahuje v priemere 23 cm dĺžky a 143 g váhy, v 3. roku 42 cm a 850 g, v 5. roku 59 cm a 2260 g, v 7. roku 88 cm a 7180 g (v Oravskej údolnej nádrži). Podobné závery o rýchlosti rastu šťuky urobili autori [5, 7]. Rozdielna rastová variabilita šťúk je dokumentovaná v uvedených prácach viacerými príkladmi. Balon [1] zistil napr. pri 5. ročných šťukách z Oravskej priehrady dĺžkový rozdiel až 45 cm, pričom najmenšia merala 34 cm a najväčšia bola viac ako 2-krát tak dlhá, merala 79 cm. Podobné údaje uvádza Oliva [5] s tým, že rozdiely medzi šťukami vo veku 171 dní, odchovanými v jednom prostredí boli 36,3 cm, a to od minima 8,3 cm po maximum 44,6 cm. Uvedené rozrastanie šťúk sa všeobecne, pripisuje na vrub kvality stanovišťa, a najmä potravinových možností, pretože šťuka je ryba stanovištná, a tak charakter získavania koristi u nej, je viac-menej pasívny. Priamu závislosť rastu šťúk od kvality prostredia sme konštatovali na prípade rastovej analýzy šťúk z odvodňovacieho kanála Cergát II v povodí Nitry, zistili sme veľmi pomalý rast šťuky, ktorý zatiaľ v našich podmienkach nemá obdobu.

METÓDA A MATERIÁL

Podrobnejší opis lokality, spôsob lovu a podrobné údaje o zložení obsádky sú v práci [6]. Z dôležitých údajov sa žiada uviesť, že obsádka kanála bola zložená zo 14 druhov rýb. Na 1 m^2 plochy pripadlo 0,06 ks rýb a v prepočte na ha len 69,3 kg rýb. V obsádke prevládala šťuka s 15,9 % ks a 35 % váhy pred karasom (10,8 % ks a 28,8 % váhy) a ploticou (15,8 % ks a 10,6 % váhy). Ostatné druhy — ostriež, lopatka, slíž, červenica, blatniak, slnečnica a iné boli v obsádke zastúpené menším podielom.

Dĺžku tela šťúk sme merali po koniec ošupenia. Pri odbere šupín a v ostatných čiastkových otázkach sme sa pridržiavali zaužívaných metodických postupov [3], a preto ich podrobnejšie neuvádzame. Pohlavie šťúk sme zisťovali pitvou. Spätné výpočty rastu sme urobili pomocou logaritmickej metódy Monastyrského [4].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V práci vyhodnocujeme vek a rast 63 exemplárov šťúk, z čoho podstatnú časť tvorili samce (49 exemplárov). Zaujímavo bola sformovaná populácia, v ktorej úplne chýbali jednoročné jedince (následkom selektívneho lovu elektrickým agregátom, alebo skôr kanibalizmu, resp. nevydareného výteru v predchádzajúcom roku). Podstatný podiel populácie tvorili 2. ročné šťuky (25 samcov, 8 samíc). ostatné vekové kategórie boli zastúpené úmerne nižším podielom a v najstaršej V. vekovej kategórii sme nemali žiadne samice, len 3 samcov. Netypický je aj pomer samcov k samiciam, ktorí všeobecne v prípade šťuky rastú o niečo rýchlejšie a majú výraznejší podiel v zložení populácie [5]. S ohľadom na špecifikum

Tabuľka 1

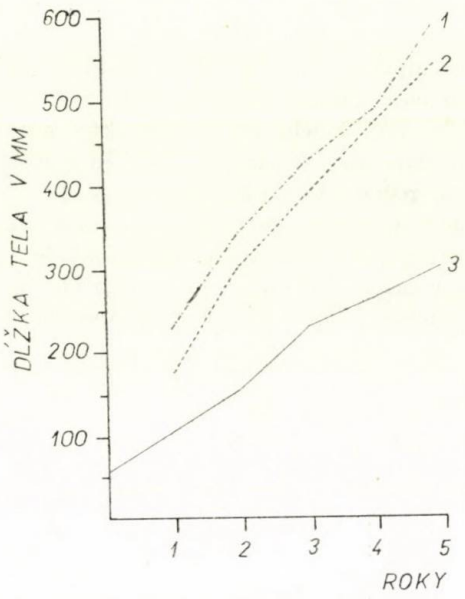
Rast šťuky obyčajnej v odvodňovacom kanáli (Palárikovo—Nové Zámky)

Growth of *Esox lucius* L. in the drainage-channel (Palárikovo—Nové Zámky)

Pohlavie (1)	Veková kategória (2)	Počet anulov (3)	Dĺžka tela v mm v čase ulovenia (4)	Počet prípadov (5)	Spätne vypočítané dĺžky tela v mm (6)				
					l_0	l_1	l_2	l_3	l_4
♂	II	2	121	25	55	90			
♀	II	2	162	8	58	103			
♂	III	3	158	15	60	95	129		
♀	III	3	244	3	76	118	190		
♂	IV	4	214	6	52	92	135	177	
♀	IV	4	344	3	75	147	207	285	
♂	V	5	303	3	71	110	156	203	268
Ø ♂			166		58	94	135	190	268
Ø ♀			219		66	116	198	285	
Ø♂♀			186		62	102	155	231	268
N				63	63	63	30	12	3

(1) Sex, (2) age group, (3) number of annuli (4) length of body in the time of cateching, (5) number of cases, (6) lengths of body calculated back in mm

danej lokality nepokladáme za účelné robiť z tohto javu žiadne závery. V súlade s cieľom práce vyhodnocujeme len najdôležitejšie priemerné rastové parametre šťúk (tab. 1). Priemerné hodnoty sú opodstatnené preto, že v celej populácii šťúk sme konštatovali pomerne veľmi vyrovnaný rast, čo nasvädčujú aj presne ohraničené rastové hodnoty jednotlivých ročníkov. V priemere dosiahla šťuka (obe pohlavia), túto dĺžku tela: v 1. roku 110 mm (75—147), v 2. roku 155 mm (109—221), v 3. roku 231 mm (152—300), v 4. roku 268 mm (len samci od 262 do 275 mm) a v 5. roku 303 mm (šťuky sme lovili v IV. mesiaci), takže tieto hodnoty môžu reprezentovať ukončené rastové obdobie, nakoľko v našich podmienkach sa formuje nový anulus šťúk hneď v jarnom období [1, 5].



Obr. 1. Porovnanie rastu šťuky obyčajnej z niektorých lokalít. 1. Oravská priehrada, 2. Lion, 3. kanál Cergát II.

Fig. 1. Contrasting of the growth of *Esox lucius* L. from several localities. 1. Orava dam, 2. Lion, 3. drainage-channel Cergat II.

V tab. 1 uvádzame tzv. juvenilné znaky na šupinách (označené indexom l_0), ktoré znamenajú všeobecne u rýb obdobie prechodu na novú kvalitu potravy. Juvenilné znaky na šupinách šťúk zistil aj B a l o n [1], avšak v jeho prípade mala juvenilné znaky len menšia časť šťúk (od 8—12 % v Bielej Orave, po 32—33 % v Čiernej Orave, rovnomerne obe pohlavia). V porovnaní s našim materiálom mali juvenilné znaky veľmi zreteľne formované všetky šťuky, pričom v celkovom priemere bola ich hodnota 62 mm, v rozpätí od 33 do 93 mm (samce mali v priemere menej — 58 mm, od 38 do 82 mm, samičky 66 mm, od 33 do 93 mm).

Zistené krajné minimálne hodnoty pri juvenilných znakoch súhlasia s vypočítanou i experimentálne zistenou dĺžkou tela šťúk v období prvého formovania šupín [1, 5, 7] nami sledovanej, veľmi pomaly rastúcej populácie šťúk sa dá súdiť (aj na základe porovnania počtu skleritov na šupinách pre jednotlivé rastové obdobia) formovanie prvých šupín pri podstatne menšej dĺžke tela.

Celkový obraz o veľmi pomalom raste šťuky zo sledovanej lokality je na obr. 1., kde porovnávame rast šťuky z niektorých lokalít na Slovensku. Oravské šťuky rástli v priemere viac ako 2-krát rýchlejšie. Príklad tak pomalého rastu šťuky v európskych vodách nie je známy (podrobné údaje uvádza B a l o n [1]), avšak v niektorých severoamerických jazerách rastie šťuka ešte pomalšie (jazero Atabaska: l_1 — 88 mm, l_2 — 135 mm, l_3 — 195 mm, l_4 — 255 mm, jazero Great Slave: l_1 — 93 mm, l_2 — 141 mm, l_3 — 193 mm, l_4 — 248 mm, až po l_{10} — 509 mm a l_{15} — 748 mm).

Do redakcie došlo 6. januára 1971

LITERATÚRA

1. Balon E., *Ryby Slovenska*, Obzor, Bratislava 1967. — 2. Balon E., *Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften* Bd. 13, N. F., Heft 12, 113—158, 1965. — 3. Čugunova N. S., *Rukovodstvo po izučeniju vozrasta i rosta ryb* (Metodičeskoje posobije po ichtiologii). ANSSSR, 1—164, Moskva 1959. — 4. Monastyrskij G. N., *Sbornik statej po metodike opredelenija vozrasta ryb* 41—79, Sibirskaja ichtiologičeskaja laboratoria, Krasnojarsk 1962. — 5. Oliva O., Věstník Čs. společnosti zoologické 20, 3, 208—223, 1956. — 6 Sedlár J., Sborník VPŠ, 191—203, Nitra 1959. — 7. Sedlár J., *Rast zubáča obyčajného a šťuky obyčajnej v jazere Lion*, (nepublikované) 1970.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кандера Я., Влияние запасного удобрения P_2O_5 и K_2O при стандартном удобрении NPK на урожай зерна, соломы и технологическую ценность зерна ярового ячменя — — — — — — — — — — — — — — — 157

Токар Ф., Ковалоски Д., Прививка каштана обыкновенного в свободной природе — — — — — — — — — — — — — — 164

ЖИВОТНОВОДСТВО

Антал Я., Влияние различного потребления молочных белков на рост и экономику телят пинцгауской породы — — — — — — — — — — — 173

Благо Р., Исследование влияния скармливания углеводного силоса по сравнению с белковым на рост, развитие и экономику откорма телят — — — — 181

Тимко Л., Сидор Э., Габриш Ю., Результаты откорма бычков пород словацкая пестрая, пинцгауская, черно-пестрая датского происхождения и помесей айрширская х пинцгауская — — — — — — — — — — — — 188

ЭКОНОМИКА

Пекарик Ш., Гафел А., Вереш А., К некоторым вопросам рационализации труда при обрезке виноградной лозы — — — — — — — — 198

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Венени М., Некоторые качественные свойства орошаемых сортов сахарной свеклы 205

Голубек Р., Пучать Е., Исследование некоторых рабочих операций при эксплоатации хозяйств с применением навозной жижи в оросительной системе — — 217

Тушанова Е., Зубрицки Й., Корреляционная зависимость между содержанием каротина и качеством силоса — — — — — — — — — — 226

Седлар Я., К случаю слишком медленного роста щуки обыкновенной *(Esox lucius L.)* — — — — — — — — — — — — — 232

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Kandera J., The Influence of Reserve Manuring with P_2O_5 and K_2O in Standard Manuring with NPK for the Yield of Grain. Straw and the Technological Value of the Grain of Spring Barley — — — — — — — — — 157

Tokár F., Kovalovský D., Grafting of *Castanea sativa* Mill. in the Open Air 164

ANIMAL PRODUCTION

Antal J., Effect of Various Consumption of Milk Protein on the Growth and Economy of Calf Breeding in Pinzgau Breed — — — — — — — — — 173

Blaho R., Investigation into the Effect of Carbohydrate Silage of Feeding in Contrast to Protein Silage on the Growth, Development and Economy of Calf Breeding 181

Timko L., Sidor E., Gabriš J., The Result of Bullock Fattening in the Slovak Spotted, Pinzgau, Blackspotted Breeds, and in Those of Danish Origin and of Grossbreds Jersey x Pinzgau — — — — — — — — — — 188

ECONOMICS

Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., On Some Problems of the Rationalization of Work in Vine Cutting — — — — — — — — — — — 198

NEWS AND REPORTS

Veneni M., Some Qualitative Features of Irrigated Varieties of Sugar-beet — — 205

Holúbek R., Pučať E., Following Some Working Proceses in the Operation of Liquid Manure Farms — — — — — — — — — — — 217

Tušanová E., Zubrický J., Correlative Relationship Between Carotene and the Quality of Silage — — — — — — — — — — — 226

Sedlár J., A Case of an Enormously Slow Growth of (*Esox lucius L.*) — — — 232

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 3, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. **Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.**

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII. • 1971 4

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Kocúr, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce, Gottwaldova 35

Ing. Mária Brabcová, CSc., Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., a kol., Katedra mliekárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Štefan Pekárik, CSc., Ing. Anton Gáfel, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Doc. Ing. Alojz Vereš, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

Ing. Zdeněk Krčál, Ing. Karol Herian, Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina, Rajecká cesta

Ing. Štefan Ďurina, Vysoká škola ekonomická, Bratislava, ul. Odbojárov

Ing. Ján Zaťko, CSc., Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Ch

Ing. Margita Holobradá, CSc., Botanický ústav SAV, Bratislava, Dúbravská cesta 26

Ing. Ivan Tomaško, CSc., Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor Doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Onkrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

Grom A., Leninskou cestou k ďalšiemu rozvoju našej socialistickej vlasti — — 237

RASTLINNÁ VÝROBA

Kocúr J., Vyhodnotenie vplyvu klimatických podmienok a hnojenia na úrodu sóje rastovou analýzou — — — — — — — — — — — — 243

Brabcová M., Dynamika niektorých vodnofyzikálnych vlastností hnedozeme v podmienkach intenzívnej agrotechniky — — — — — — — — — — 257

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Semjan Š., Kažimír L., Horváthova V., Dušek B., Štúdium zloženia mlieka slovenského pinzgauského plemena. I. Množstvo a tukovosť mlieka — — — 265

EKONOMIKA

Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., K niektorým otázkam racionalizácie práce pri údržbe opornej konštrukcie a vyväzovaní ťažňov vo vinici — — — — — 277

POTRAVINÁRSTVO

Krčál Z., Herian K., Príspevok k zisteniu optimálneho spôsobu extrakcie syridlových enzýmov z jahňacích žalúdkov — — — — — — — — — — 285

SPRÁVY A REFERÁTY

Ďurina Š., Aktivizácia osiva cukrovej repy fyzikálnymi agensami — — — — 292

Zaťko J., Kandera J., Príspevok k otázke reakcie jarného jačmeňa na stupňované dávky P_2O_5 a K_2O po rôznych predplodinách — — — — — — — — 298

Hanes J., Lyzimetrická metóda štúdia pôdneho roztoku v prirodzených podmienkach — 304

Holobradá M., Síra vo výžive rastlín a živočíchov — — — — — — 312

Tomaško I., Sadovnícke a krajové úpravy pri tvorbe životného prostredia na vidieku a v poľnohospodárskej krajine — — — — — — — — — — 318

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

LENINSKOU CESTOU K ĎALŠIEMU ROZVOJU NAŠEJ SOCIALISTICKEJ VLASTI

V znamení tohto hesla sa pracujúci našej vlasti pripravujú osláviť 50. výročie vzniku KSČ a privítať konanie jej XIV. zjazdu KSS.

Nie náhodou je atmosféra všetkej činorodej aktivity tohto obdobia nasycovaná práve znovuoživením leninských princípov v politickom a v spoločenskom dianí. Vždy, keď v doterajšej histórii došlo k opomenutiu týchto princípov, keď sa leninizmus deformoval a uplatňoval „po svojom", došlo objektívne a zákonite nielen narušeniu základných noriem života strany, ale aj k narušeniu chodu celospoločenského života. Obnovovanie leninskej cesty pri ďalšom budovaní socializmu v našej vlasti neznamená, ani oživenie netriednej a nemarxistickej politiky tzv. mužov januára, ani návrat k tomu, čo deformovalo náš socialistický vývoj v predjanuárovom období. Správnu cestu ukazujú od apríla 1969 uznesenia predsedníctiev a plén ÚV KSČ a ÚV KSS. Vo svojej podstate sú taktickou realizáciou leninskej stratégie nápravy chýb a nedostatkov z minulosti, bezprostredného riešenia problémov súčasnosti, ako aj perspektívnych úloh v budúcnosti. Doterajší priebeh ich prijímania vo verejnosti ukazuje, že oslavy 50. výročia vzniku KSČ a konanie jej XIV. zjazdu, budú dôstojným potvrdením nastúpeného leninského kurzu politiky KSČ.

Už samotný vznik KSČ znamenal nástup pôsobenia marx-leninskej ideológie a leninskej revolučnej politiky v rozvoji robotníckeho hnutia národov a národností žijúcich na území ČSR. Idey Veľkej októbrovej socialistickej revolúcie, zásady formulované na II. kongrese Komunistickej internacionály (1920), ako aj osobné rozhovory s V. I. Leninom pomáhali správne marxisticky orientovať vývoj revolučného robotníckeho hnutia u nás. Už na Lubochnianskom zjazde ľavice soc. dem. strany (január 1921) sa predstavitelia revolučného proletariátu Slovenska a Zakarpatskej Ukrajiny, bez rozdielu národností, zjednotili na platforme 21 podmienok pre vstup do KI. Bol to významný krok k ustanovujúcemu a k zlučovaciemu zjazdu KSČ.

Aj v ďalšom vývoji nášho revolučného robotníckeho hnutia sa prebojovanie leninskej cesty neobišlo bez ťažkostí a nedostatkov. Vo vnútri samotnej KSČ bolo potrebné prekonať prežitky soc. demokratizmu a nemarxistickej politickej praxe. Hospodárske a národnostné problémy Slovenska mali v tejto súvislosti významnú úlohu. Ľavicové sily vo vnútri KSČ ako v rokoch 1924—1925, tak aj v rokoch 1928—1929 oprávnene kritizovali vedenie KSČ aj za neleninský prístup k riešeniu problémov Slovenska. Nová situácia sa vytvorila prijatím

programu boľševizácie celého medzinárodného robotníckeho hnutia na V. kongrese KI (1924), ktorý bol podrobnejšie rozpracovaný Exekutívou KI (1925). Išlo o program hlbšieho osvojenia si leninskej stratégie a taktiky v robotníckom hnutí. Aj keď sa na II. zjazde KSČ (1924) čiastočne podarilo ľavicové sily zjednotiť, prijať uznesenia V. kongresu KI a uznať proces boľševizácie ako základný smer ďalšieho postupu strany, predsa i naďalej oportunistické sily bránili realizovať tieto ciele v politickej praxi. Ľavicové sily zoskupené okolo K. Gottwalda sa za účinnej pomoci komisie Exekutívy KI dopracovali k správnemu hodnoteniu situácie v našej strane. Známy list adresovaný všetkým členom KSČ „Od oportunistickej pasivity k boľševickej aktivite", pomohol urýchliť proces boľševizácie KSČ. Boj o leninský charakter strany bol víťazne zavŕšený na historickom V. zjazde KSČ (1929). Strana bola pripravená postaviť sa do čela triednych zápasov, ktorých dynamika v tomto období rýchle narastala v dôsledku svetovej hospodárskej krízy. Úspešné organizovanie a vedenie masových štrajkov malo veľký ohlas už v celom robotníckom hnutí na svete, najmä v súvislosti so známym mosteckým štrajkom.

Na propagácii marx-leninskej ideológie má v tomto období významný podiel aj skupina komunistických intelektuálov, ktorá sa v druhej polovici 20-tych rokov sformovala okolo časopisu DAV. Je historickou zásluhou K. Gottwalda, že ako popredný predstaviteľ nášho a medzinárodného komunistického hnutia, pochopil veľký význam pokrokovej inteligencie pri jeho rozvíjaní u nás. Bol to on, čo na stránkach komunistickej tlače, ale aj v orgánoch strany, umožnil pracovať a vystupovať V. Clementisovi, E. Urxovi, L. Novomestskému a ďalším. Popri propagácii ideí marxizmu-leninizmu venovali mimoriadnu pozornosť aj organizátorskej a masovopolitickej práci medzi ostatnou pokrokovou inteligenciou a neskôr aj medzi študentami. Je to živý a názorný príklad súčinnosti strany s pokrokovou inteligenciou.

Zložitá situácia sa vo svete a v našej vlasti vytvárala pod tlakom nebezpečenstva fašizmu a vojny. Program spoločného medzinárodného boja prijal VII. kongres KI. Jeho aplikáciou na naše pomery bol program obrany republiky na platforme jednotného ľudového protifašistického frontu, ktorý bol spojený aj s bojom za chlieb, za národnú a sociálnu slobodu — VII. zjazd KSČ v roku 1936. Bolo tragédiou vtedajšieho obdobia, že vládnúca buržoázia odmietla spoluprácu s komunistami pri obrane republiky. Vzpierala sa najmä požiadavkám prehĺbiť občianske práva a politické slobody pre všetkých pracujúcich. Nechcela počuť ani o programe KSČ vo vzťahu k Slovensku. Za vlastencov považovala len tých, čo rešpektovali jej triedne predstavy o nemennom vnútropolitickom usporiadaní republiky a jej vtedajšom zahranično-politickom zabezpečení. Je všeobecne známe, že táto politika hanebne skrachovala Mníchovom a jeho následkami. Vo vzťahu k Slovensku to do značnej miery uľahčilo HSĽS nabrať „vietor do plachiet" v boji o prevzatie politickej moci.

Od samého začiatku fašistického temna sa KSČ a KSS postavili do čela ľudového zápasu o naše oslobodenie. Úsilie vytvoriť jednotný protifašistický ľudový front priniesol svoje ovocie najvýraznejšie pri organizovaní Slovenského národného povstania, ako aj povstania v českých zemiach. Bol to nemalý

podiel na našom oslobodení sovietskou armádou, ktoré sa stalo základňou aj pre vypracovanie stratégie a taktiky víťazstva socializmu v Československu.

Košický vládny program, vypracovaný a prijatý prvý raz v histórii Československa aj za účasti komunistov, vošiel do dejín našich národov ako program víťaznej národnej a demokratickej revolúcie. Bojom za jeho dôsledné uskutočnenie si komunisti získali v masách pracujúcich takú dôveru, že v májových voľbách v roku 1946 sa stala KSČ najsilnejšou politickou stranou v republike. Nová vláda národného frontu Čechov a Slovákov na čele s Kl. Gottwaldom, uskutočnila program socialistického zavŕšenia národnej a demokratickej revolúcie. V období uskutočnenia „Budovateľského programu obnovy národného hospodárstva" si leninská politika gottwaldovského vedenia KSČ, i vďaka nezištnej pomoci ZSSR v kriticky neúrodnom 1947 roku, získala dôveru všetkých vrstiev pracujúcich. To umožnilo vo februári 1948 odraziť a zlikvidovať pokus buržoázie o reštauráciu kapitalizmu. Leninská cesta revolučného proletariátu ČSR, podporená internacionálnou silou medzinárodného robotníckeho hnutia, najmä KSSS, dovŕšila svoje politické víťazstvo. Nastala etapa uplatnenia politickej moci robotníckej triedy, etapa budovania socialistickej spoločnosti.

Do obdobia výstavby socializmu vstúpilo Slovensko z veľmi nízkym stupňom hospodárskeho a spoločenského rozvoja. Vládnúca česká buržoázia nedokázala v predmníchovskej ČSR riešiť problémy Slovenska, ba naopak, stále viac okliešťovala jeho hospodársky, kultúrny a politický vývoj. Zo Slovenska mal trvale zostať zaostalý koloniálny prívesok českej časti republiky. Za vinníka biedy a živorenia označila tých predkov nášho národa, ktorí nás neprozreteľne usadili do tejto nepohostinnej oblasti. Ani za panstva slovenskej buržoázie v období tzv. slovenského štátu neprekonalo Slovensko charakter zaostalej krajiny. Jej sľuby o odstránení sociálneho a národnostného útlaku sa v dôsledku nacionalisticko-klerikálnej ideológie a konkrétnej politickej praxe ukázali ako protiľudová nacionálne šovinistická demagógia. Ku klasickému vysťahovalectvu predmníchovskej republiky sa pripojilo vazalské robotovanie na prácach v Nemecku (každoročne okolo 100 000 ľudí). K podstatnejším zmenám došlo až po oslobodení. V období rokov 1945—1948 sa priemyselná výroba na Slovensku zdvojnásobila v porovnaní s predvojnovou úrovňou. Túto dosiahlo aj poľnohospdárstvo, a to aj napriek veľkým stratám, vojnovým škodám a katastrofálnej neúrode v roku 1947. Nová etapa všestranného hospodárskeho a spoločenského rozvoja Slovenska nastala však až v období socialistickej výstavby.

Ako sme už uviedli, KSČ sa už pred druhou svetovou vojnou dopracovala aj k leninskému riešeniu tzv. slovenskej otázky. Už na VI. zjazde KSČ (1931) boli prijaté rámcové programy, ktoré umožnili aj slovenským komunistom lepšie masovo-politicky pracovať, cieľavedome organizovať a viesť náročné triedne zápasy. V dôsledku intenzity a rozsahu roľníckeho hnutia na Slovensku a v Zakarpatskej Ukrajine bolo Československo považované v tomto období za krajinu s najlepšie organizovaným roľníckym hnutím v strednej Európe. Súčasťou koncepcie obrany republiky bol i plán hospodárskeho a kultúrneho povznesenia Slovenska. Bola v ňom už zakotvená aj požiadavka industrializácie,

ku ktorej rozpracovaniu však došlo až po víťaznom februári r. 1948. Na historickom IX. zjazde KSČ bol prijatý a vyhlásený program socialistickej industrializácie Slovenska a program kolektivizácie poľnohospodárstva. Ich uskutočnením v priebehu socialistickej výstavby sa Slovensko zmenilo od základov. Až v ére socializmu sa zaradilo medzi popredné vyspelé krajiny. To, čo nedokázala ani česká ani slovenská buržoázia, dokázala v pomerne krátkom čase robotnícka trieda pod vedením svojej komunistickej strany. „Industrializácia Slovenska priniesla základnú zmenu v jeho premene z agrárnej krajiny na priemyselne vyspelú. Odstránila sa zoastalosť, bieda a vysťahovalectvo. Samotné Slovensko dnes vyrába viac ako celá predmníchovská republika". (Poučenie z krízového vývoja v strane a v spoločnosti po XIII. zjazde KSČ).

Aj nesporné úspechy hospodárskeho a spoločenského rozvoja Slovenska boli v pojanuárovom období často interpretované nehistoricky a jednostranne. Vyhľadávali sa všetky cesty a metódy ako oslabiť ich význam vo vedomí ľudí. Odmietla sa ich interpretácia ako dôkaz prednosti socializmu pred kapitalizmom a zužovala sa len na „vhodnosť" socializmu pre zaostalé krajiny v štýle protikomunistickej ideologickej diverzie. Vedome sa nehovorilo o tom, čo kapitalizmus zostal Slovensku dlžný, len aby sa zakryla skutočnosť a úspechy, ktoré dosiahlo za socializmu. Veľa zla narobila aj téza, že sa rozdiely v hospodárskom a kultúrnom rozvoji Slovenska a českých zemí relatívne síce znižujú, avšak absolútne prehlbujú. Vedome sa zabúdalo na rozdielnu „štartovaciu" úroveň v jednotlivých častiach republiky. Tá istá nehistorická metóda sa uplatnila aj pri porovnávaní nášho vývoja s vývojom v kapitalistických štátoch. Ako „partneri" sa spravidla vyberali len hospodársky najvyspelejšie kapitalistické štáty. To, že v rámci kapitalistického systému dochádza k stále väčšiemu ochudobneniu slabších a menej vyvinutých národov, sa tiež vedome prehliadalo. Aj oddeľovanie situácie v rozvojových zemiach, ktorých značná časť je organickou súčasťou kapitalistického systému, je netriedné a z neho vyplývajúce porovnanie značne skresľuje nielen naše úspechy, ale aj úspechy socialistického sveta ako celku.

Pravda, zotrvávať na stanovisku, že v politike vyrovnávania bolo v minulosti všetko v poriadku, je tak isto nesprávne, nezodpovedajúce skutočnosti, ani ďalším možnostiam nášho socialistického systému. I tu boli ako ťažkosti a problémy, tak aj chyby a omyly. Nie vždy bola ochota v najvyššom straníckom a štátnom vedení riešiť ich a napraviť po leninsky, marxisticky principiálne a včas. Necitlivý prístup a postoje A. Novotného sú v tejto súvislosti všeobecne známe. Bolo na škodu veci, že časť slovenských národohospodárov, ale aj politikov sa snažila situáciu riešiť nemarxisticky a nacionalisticky. Zvýraznením samostatnosti národných ekonomík na úkor jednotnej a celoštátnej integrovanej ekonomiky, oživil slovenský nacionalistický izolacionalizmus aj nacionalistické tendencie českej časti republiky, najmä v upevňovaní vedomia o tzv. doplácaní na Slovensko.

Vedenie našej strany sa snaží všetkými prostriedkami odstrániť aj príčiny nacionalistických rozporov, a to ako posilňovaním integrujúcich prvkov federácie, tak aj dôsledným uskutočňovaním efektívnejšieho zapojenia potenciálnych mož-

nosti ekonomiky Slovenska do integrovanej celoštátnej ekonomiky. S plnou zodpovednosťou mohol preto ÚV KSČ ústami s. G. Husáka na decembrovom plenárnom zasadnutí v roku 1970 okrem iného konštatovať, že i „nedoriešené otázky vo vzťahoch našich národov z predchádzajúceho obdobia sa u nás upravili podľa leninského učenia o národnostnej otázke ústavným zákonom o čs. federácii". Analogické stanovisko prijalo aj plenárne zasadnutie slovenských komunistov v slovách s. J. Lenárta: „Federatívne usporiadanie je pevnou základňou usporiadania štátu i pre budúcnosť. To však nevylučuje záver, že je nevyhnutné naďalej sa zaoberať mechanizmom fungovania federálneho štátoprávneho usporiadania, prispôsobovať ho z času na čas meniacim sa podmienkam a potrebám rozvoja ekonomiky a života spoločnosti".

Organickou súčasťou socialistického rozvoja Slovenska bolo aj nevídané zvýšenie vzdelanostnej úrovne a v rámci nej aj rozsahu a úrovne vedeckovýskumnej práce. Kým v predmníchovskej republike bolo Slovensko v tejto oblasti skoro výlučne odkázané na cudzí „rozumový kapitál", dnes už v plnej miere pokrýva potreby ďalšieho rozvoja výrobných síl z vlastných zdrojov, ba časť rozumového potenciálu už aj „exportuje". Pozitívnym rysom je i skutočnosť, že slovenská vedecká a technická inteligencia sa stáva stále výraznejšie integračnou súčasťou procesu internacionalizácie vedy. Vzhľadom na triedne rozdelenie sveta má však aj tento proces triedny charakter. V ďalšom rozvoji vedy a výskumu treba mať tento diferencovaný prístup na zreteli a neustále upevňovať pozície socialistického internacionalizmu vo vede a vo výskume.

Program aktivizácie všetkých skupín inteligencie uplatňovaný v tomto období našou stranou, tiež vychádza z leninského pojatia jej funkcie a postavenia v socialistickej spoločnosti. Vzhľadom na poznatky z nedávneho vývoja nie je možné spájať aktivizáciu inteligencie s ideovo-politickými kompromismi. Nemožno sa vracať ani k chybám spred roku 1968 , kedy úzka vrstva inteligencie bola priamo korumpovaná a trpený jej malomeštiacky karierizmus, pričom široké vrstvy inteligencie boli ignorované, ich tvorivý potenciál sa nevyužíval a ich potreby boli opomínané. Základným kritériom politiky strany v oblasti angažovanosti inteligencie je práca na budovaní socializmu a komunizmu, jej kvalita a efektívnosť. Aktívne zapojenie inteligencie do práce na rozvoji socialistickej spoločnosti a do verejnej činnosti, v súlade s konsolidačným programom strany, je rozhodujúcou cestou naplnenia jej spoločenského poslania. Výstižne to vyjadril na decembrovom pléne ÚV KSČ v roku 1970 s. L. Štrougal, keď povedal: „I znalosti a vynaliezavosť technickej inteligencie nachádza široké pole uplatnenia pri zvyšovaní technickej a organizačnej úrovne výroby. V tomto smere sa spoliehame na vedeckovýskumnú a vývojovú základňu. Nie je malá, vzhľadom na počet obyvateľstva a úroveň ekonomiky sa jej rozsah vyrovnáva s priemyselne vyspelými krajinami ... Považujeme výskumnú a inžiniersku prácu za predvoj výroby. Budeme ju i naďalej rozvíjať v predstihu pred potrebami výroby, ale aj prísnejšie merať podľa toho, čo spoločnosti prináša".

Doterajšia cesta KSČ je dokumentovaná výsledkami hrdinskej a obetavej práce ľudí pri budovaní veľkého diela výstavby socializmu. Znovuobnovenie marxleninských princípov v jej živote i v živote celej spoločnosti dáva záruky, že

i naďalej povedie naše národy k ešte lepšej budúcnosti. Preto sa oplatí tak, ako sa o tom hovorí v „Poučení" usilovať, aby „naše deti, vnuci, celá budúca generácia boli naplnení hrdosťou nad prácou svojich otcov a matiek, aby ich odkaz rozvinuli a znásobili. Nie je, a nebude to cesta ľahká. Je to cesta priekopnícka, cesta, ktorá vyžaduje hrdinstvo, obetavosť a odriekanie. Je to ale cesta cti, slávy a budúcnosti, ktorá vedie k naplneniu túžob každého občana žiť spokojný a šťastný život".

Anton Grom

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

VYHODNOTENIE VPLYVU KLIMATICKÝCH PODMIENOK A HNOJENIA NA ÚRODU SÓJE RASTOVOU ANALÝZOU

ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙ СОИ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА РОСТА

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF CLIMATIC CONDITIONS AND OF MANURING ON THE CROP OF SOYA BASED ON GROWTH ANALYSIS

Ján Kocúr

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce

Poľnohospodársky výskum stále vo väčšej miere využíva poznatky kvantitatívnej ekológie rastlín pri vysvetľovaní zložitých otázok zákonitostí tvorby úrody a produktivity porastov.

Metódy rastovej analýzy zavedené Blackmanom ešte v r. 1919 sú pomerne nenáročné a umožňujú získať dostatočné množstvo štatistických údajov, na základe ktorých je možné vypočítať najzákladnejšie charakteristiky rastového procesu, ktoré dostatočne charakterizujú vzťahy produkčných procesov k podmienkam prostredia.

Väčšiu pozornosť štúdiu rastových charakteristík venovali zahraniční autori [1, 2, 5, 6, 7]. V posledných rokoch metódy rastovej analýzy sa vo väčšom rozsahu používajú aj u nás [3, 4, 8, 9, 10].

Pri rôznych plodinách si vyžadujú prepracovanie vzhľadom na špecifické zvláštnosti jednotlivých druhov.

S aplikáciou metód rastovej analýzy pri sóji v našich podmienkach nie sú žiadne skúsenosti. Preto pri jej realizácii sme využili skúsenosti niektorých autorov z prác pri iných druhoch plodín.

Cieľom príspevku je analýza najdôležitejších rastových charakteristík sóje v podmienkach nivných pôd kukuričnej oblasti Východoslovenskej nížiny [VSN].

METÓDA A MATERIÁL

Poľné pokusy sme založili v rokoch 1966 až 1968. Stanovište je v nadmorskej výške 108 m v kukuričnom výrobnom type. Pôdny typ — nivná pôda [NP], ktorej podrobná analytická charakteristika je uvedená v tab. 1.

Základné údaje pre vyhodnotenie jednotlivých charakteristík boli získané z pokusov s odrodou Kroměřížska žltá pri výseve 450 000 klíčivých semien na ha. Pre sledovanie sme zvolili tri varianty hnojenia, ktoré sme pre ľahšiu orientáciu označili takto:
Variant: A — bez hnojenia,

B — 20 kg N + 72 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O na ha,
C — 80 kg N + 72 kg P_2O_5 + 80 kg K_2O na ha.

Periodické odbery na stanovenie sušiny a asimilačného povrchu sme začali po vytvorení páru primordiálnych listov a opakovali každých 14 dní až do konca vegetácie. Rastliny sme odoberali z plochy 0,75 m^2 (ca 30 rastlín) zo 6 opakovaní. Rastliny z každej vzorky sme zaradili podľa veľkosti a pre analýzu sme použili každú tretiu rastlinu (spolu 10 rastlín vo vzorke). Po odbere boli rastliny preparované podľa jednotlivých orgánov (byľ, listy, struky a korene). Sušina bola stanovená pri 95 °C. Údaje sme prepočítali na m^2.

Listovú plochu sme stanovili terčíkovou metódou (100 terčíkov o celkovej ploche 164 cm^2 z každej vzorky).

Okrem výpočtu bežných rastových charakteristík [10], sme vypočítali korelačné vzťahy medzi úrodou semena a niektorými ukazovateľmi rastovej charakteristiky.

Zo získaných údajov boli jednotlivé rastové charakteristiky vypočítané podľa týchto rovníc:

1. Špecifická rýchlosť rastu suchej hmoty:

$$RGR_W = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} : g : g^{-1} . deň^{-1}$$

2 Špecifická rýchlosť rastu listovej plochy:

$$RGR_A \% = \frac{\ln A_2 - \ln A_1}{t_2 - t_1} . 100$$

3. Hodnota $\alpha = \frac{RGR_W}{RGR_A}$

4. Čistý výkon asimilácie (net assimilation rate):

$$NAR = 2 . \frac{(W_2 - W_1) . (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) . (t_2 - t_1)} . (g . dm^{-2} . deň^{-1})$$

alebo

$$NAR = 2 . \frac{W_2 - W_1}{A_2 + A_1} \cdot \frac{1}{t_2 - t_1} . (g . dm^{-2} . deň^{-1})$$

5. Produktivita (productivity) C

$$C = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \cdot \frac{1}{P} . (g . dm^{-2} . deň^{-1})$$

6. Pomerná olistenosť F (leaf area ratio-LAR)

$$F = \frac{A}{W}$$

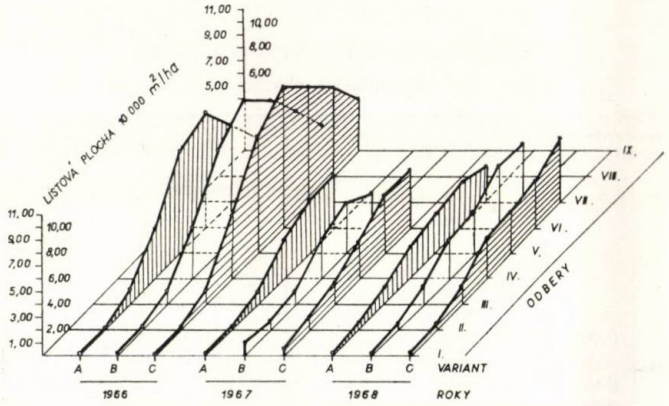
W_1, W_2 — váha suchej hmoty v g; A_1, A_2 — listová plocha v cm^2; t_1, t_2 — časový interval v dňoch medzi odbermi.

Pokusné roky boli poveternostne veľmi odlišné. Rok 1966 bol na zrážky bohatý (za vegetačné obdobie spadlo 494,3 mm), rok 1967 sa vyznačoval veľkým nedostatkom zrážok (148,2 mm). Relatívne najpriaznivejšie množstvo a rozdelenie zrážok bolo v roku 1968 (331,7 mm).

Vegetačné obdobie pokusných rokov charakterizované hydrotermickým koeficientom (Hk) podľa jednotlivých mesiacov je uvedené v tab. 2.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pokusy v priebehu rokov 1966—1968 na nivných pôdach VSN ukázali, že sója je v týchto podmienkach schopná vytvárať štruktúrne hodnotný porast. Vývoj listovej plochy počas vegetácie v jednotlivých rokoch a variantoch vidno z obr. 1. Maximálna listová plocha bola v roku 1966 114 190 m^2/ha. Najvyššia priemerná listová plocha bola v tom istom roku 50 712 m^2/ha.



Obr. 1. Grafické znázornenie tvorby listovej plochy sóje (odroda Kroměřížska žltá).

Fig. 1. Graphical representation of the formation of the leaf area of soya (variety Kroměřížska žltá.

V rokoch 1967 a 1968 sa maximálna listová plocha pohybovala od 38 945 do 50 190 m^2/ha. Priemerné hodnoty listovej plochy sa za celé vegetačné obdobie pohybovali od 19 947 do 31 440 m^2/ha. Rozdiely medzi rokmi boli podstatné a úmerné zrážkovým podmienkam.

Získané údaje sú veľmi rozdielne a nezhodujú sa s údajmi, ktoré udáva Kornilov a Kostina [5] pre hrach. Títo autori udávajú, že pre maximálnu úrodu semena hrachu je potrebná listová plocha 70—100 tisíc m^2/ha.

V našich pokusoch bola vyššia úroda semena sóje pri nižších hodnotách listovej plochy. To súhlasí s údajmi, ktoré uvádza Ničiporovič [7], ktorý za optimálnu listovú plochu štruktúrne hodnotného porastu považuje 40—50

tisíc m^2/ha. Takáto listová plocha na ha zaručuje optimálne požiadavky optickej sústavy porastu aj pri sóji. Príliš husté porasty s nadmerne bujnými listami nemôžu dostatočne pohlcovať energiu slnečného svetla, v dôsledku čoho je fotosyntéza porastu nízka.

Tieto vlastnosti skúmali Belikov [1] a mnohí poprední výskumníci Saeki, Kuroiwa a Yin, ako ich uvádza Ničiporovič [7].

Vypočítali sme vzťah medzi hodnotami maximálnej a priemernej listovej plochy a úrodou semena. Z korelačných koeficientov ($r = -0{,}359$, resp. $-0{,}324$) vyplýva záporný vzťah, ktorý však nebol významne preukazný.

Dosiahnuté výsledky potvrdzujú údaje [1], že úroda sóje na úrodných pôdach závisí najmä od veľkosti listovej plochy, ktorá je osvetlená priamymi slnečnými lúčmi a nie od veľkosti celkovej listovej plochy, čo je pre organizáciu porastu veľmi dôležité.

Špecifická rýchlosť rastu listovej plochy dosiahla maximálne hodnoty v júni

Tabuľka 1

Geneticko-agronomická charakteristika pôdy

Genetic and agronomical characteristic of soil

Horizonty (označenie indexu) (1)		h-or	h	p/P	Pg
Štruktúra (2)		drobno-hrudkovitá (10)	hrudkovitá (11)	krupovitá (12)	polyedrická-hrudkovitá (13)
Hĺbka v cm (3)		5—15	30—40	60—70	110—110
Zrnitostné zloženie (obsah frakcií v %) (4)	0,01 mm	35,0	34,1	18,3	32,0
	0,001 mm	12,9	14,1	10,6	16,8
	0,001 — 0,01 mm	22,1	20,0	7,7	19,2
	0,01 — 0,05 mm	43,6	44,5	32,1	42,6
	0,05 — 0,25 mm	20,6	20,8	48,9	24,9
	0,25 — 2,00 mm	0,8	0,6	0,7	0,5
Organický uhlík v % (ct) (5)		1,02	0,66	0,21	
Humus v % (ct. 1,724) (6)		1,76	1,14	0,36	
$CaCO_3$		—	—	—	
pH výmenné (KCl) (7)		7,0	7,2	7,2	7,1
Výmen. kat. H+1 mval/100 g (8)		2,5	2,2	1,2	1,2
„S" mval/100 g		13,8	13,3	9,3	14,8
„T" mval/100 g		16,3	15,5	10,5	16,0
„V" %		84,7	85,8	88,6	92,5
Prístup. živiny (9) mg/100 g	P_2O_5	3,1	1,0	0,9	1,0
	K_2O	16,0	8,0	4,0	5,0

(14) Pôdny typ, nivná pôda (NP) na bezvápenatých aluviálnych náplavoch

(1) Horizons (index symbols), (2) structure, (3) depth in cm, (4) granularity composition (fraction content in %), (5) organic carbon, (6) humus, (7) exchangable cations, (8) exchagable pH, (9) available nutrient, (10) fine lumps, (11) lumpy, (12) granular, (13) polyhedric and lumpy, (14) soil type, river-flat soil on calcium free aluvial deposits

Tabuľka 2

Klimatické podmienky v rokoch 1966—1968

Climatic conditions in the year 1966—1968

Rok (1)	Klimatický faktor (2)	Mesiac (5)							
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1966	priemerné teploty °C (3)	4,2	11,9	15,4	18,3	19,2	18,3	13,1	12,8
	zrážky v mm (4)	42,1	91,4	65,6	114,5	141,9	102,6	55,7	103,0
	H_k	3,23	2,56	1,37	2,08	2,38	1,86	1,37	2,68
1967	priemerné teploty °C (3)	4,76	7,31	15,7	17,86	22,06	19,83	17,56	10,56
	zrážky v mm (4)	48,4	42,3	42,6	73,9	14,0	43,7	43,4	32,8
	H_k	3,28	1,92	0,87	1,37	0,20	0,73	0,79	1,01
1968	priemerné teploty °C (3)	4,22	10,75	15,15	20,31	18,92	18,5	16,0	9,4
	zrážky v mm (4)	16,90	20,80	87,5	46,3	108,7	71,4	107,5	34,4
	H_k	1,29	0,64	1,81	0,75	1,85	1,28	2,16	1,21

(1) Year, (2) climatic factor, (3) mean temperatures, (4) precipitations, (5) month

(9—11 %). Priemerná špecifická rýchlosť rastu listovej plochy bola 2,6 až 5,2 % za celé vegetačné obdobie. Jej hodnoty boli závislé od hnojenia a od poveternostných podmienok pokusného roku, najmä vlahových pomerov (tab. 2, 3).

Špecifickú rýchlosť rastu suchej hmoty (RGR_W) ovplyvnili výraznejšie poveternostné podmienky v priebehu vegetácie a hnojenia (tab. 4). Maximálne hodnoty špecifickej rýchlosti rastu suchej hmoty boli 0,078—0,100 g . (g . deň)$^{-1}$. Priemerná špecifická rýchlosť rastu váhy suchej hmoty za celé vegetačné obdobie bola 0,0370—0,0647 g . (g . deň)$^{-1}$.

Do obdobia maximálnych hodnôt špecifickej rýchlosti rastu listovej plochy spadajú aj maximálne hodnoty špecifickej rýchlosti rastu suchej hmoty, ktorých vzťah vyjadruje korelačný koeficient $r = + 0{,}60$.

Významným ukazovateľom rastových charakteristík je produktivita nadzemnej a podzemnej hmoty. Rôzni autori (cit. Šestákom, Čatským [10] udávajú, napr. tieto ročné hodnoty pre cukrovú repu (Wageningen, Holandsko) 180 q.ha^{-1}, pre porast kukurice (USA — Minnesota) 260 q . ha^{-1}, pre cukrovú repu 12 g . m^{-2} . d^{-1}, pre kukuricu 18 g . m^{-2} . d^{-1}. Fuciman [3] udáva pre bôb dennú produktivitu 9,6 g . m^{-2} . deň$^{-1}$. V našich pokusoch v roku 1966 za nadnormatívneho množstva zrážok počas vegetácie bola maximálna produkcia suchej hmoty pri sóji 151,7 q . ha^{-1}. Maximálne hodnoty v roku 1967 a 1968 boli nižšie 50—98 q . ha^{-1}. Detailné vyhodnotenie tvorby sušiny nadzemnej hmoty je na obr. 2.

Priemerné hodnoty nadzemnej suchej hmoty za celé vegetačné obdobie sa v sledovaných rokoch pohybovali od 25 do 66,2 q . ha^{-1} v závislosti od hnojenia a poveternostných podmienok.

Tabuľka 3

Špecifická rýchlosť rastu listovej plochy

Relative rate of growth of leaf area

Variant (1)	Rok (4)	Odbery (5)							Priemer (2)
		I 22. 5.	II 6. 6.	III 20. 6.	IV 4. 7.	V 18. 7.	VI 1. 8.	VII 15. 8.	VIII 29. 8.	
		RGR_A — %								
A	1966	5,382	9,195	7,661	5,421	2,423	−4,033	−3,672	1,337	3,223
B		5,210	11,170	6,906	4,839	15,620	−0,743	−8,772	−4,250	2,808
C		4,051	10,740	7,927	4,373	1,005	1,149	−3,202	−6,574	2,602
Priemer (2)		4,947	10,368	7,498	4,877	6,349	1,975	−5,215	−3,155	2,877
Dátum (3)		7. 6.	22. 6.	6. 7.	19. 7.	2. 8.				
A	1967	10,588	2,786	6,989	3,376	0,903	—	—	—	4,928
B		10,217	4,626	6,302	3,038	−2,646	—	—	—	4,307
C		10,374	6,417	4,255	4,058	0,805	—	—	—	5,221
Priemer (2)		10,459	4,609	5,848	3,490	−0,312	—	—	—	4,818
Dátum (3)		23. 5	6. 6.	19. 6.	4. 7.	18. 7	1. 8.			
A	1968	10,579	4,951	5,541	1,962	3,685	−0,921	—	—	3,746
B		11,481	5,838	3,816	1,795	4,785	9,452	—	—	4,771
C		9,678	5,576	3,398	2,331	6,141	0,944	—	—	4,678
Priemer (2)		10,579	5,455	4,251	2,029	4,870	3,158	—	—	4,398

(1) Variant, (2) average, (3) date, (4) year, (5) sample drawing

Tabuľka 4

Špecifická rýchlosť rastu suchej hmoty

Relative growth rate of dry matter

Variant (1)	Rok (4)	Odbery (5) I 25. 5.	II 6. 6.	III 20. 6.	IV 4. 7.	V 18. 7.	VI 1. 8.	VII 15. 8.	VIII 29. 8.	Priemer (2)
		RGEw — g . g . deň$^{-1}$								
A	1966	0,0860	0,0954	0,0874	0,0592	0,0435	0,0189	0,0068	−0,0328	0,0455
B		0,0391	0,1002	1,0839	0,0554	0,0300	0,0199	0,0164	−0,0391	0,0370
C		0,0406	0,0887	0,0911	0,0510	0,0297	0,0313	0,0139	−0,4346	0,0379
Priemer (2)		0,0552	0,0947	1,2624	0,0552	0,0344	0,0233	0,0123	−0,1688	0,0401
Dátum (3)		7. 6.	22. 6.	6. 7.	19. 7.	2. 8.	—	—	—	—
A	1967	0,0741	0,0934	0,0786	0,0638	0,0102	—	—	—	0,0640
B		0,0658	0,0797	0,1017	0,0510	0,0503	—	—	—	0,0697
C		0,0671	0,0903	0,0559	0,0753	0,0354	—	—	—	0,0647
Priemer (2)		0,0690	0,0878	0,0787	0,0633	0,0319	—	—	—	0,0661
Dátum (3)		23. 5.	6. 6.	19. 6.	4. 7.	18. 7.	1. 8.	—	—	—
A	1968	0,0771	0,0660	0,0743	0,0430	0,0382	0,0264	—	—	0,0542
B		0,0909	0,0789	0,0675	0,0450	0,0681	0,0469	—	—	0,0662
C		0,0782	0,0713	0,0637	0,0425	0,0449	0,0294	—	—	0,0550
Priemer (2)		0,0820	0,0720	0,0685	0,0435	0,0504	0,0342	—	—	0,0584

(1) Variant, (2) average, (3) date, (4) year, (5) sample drawing

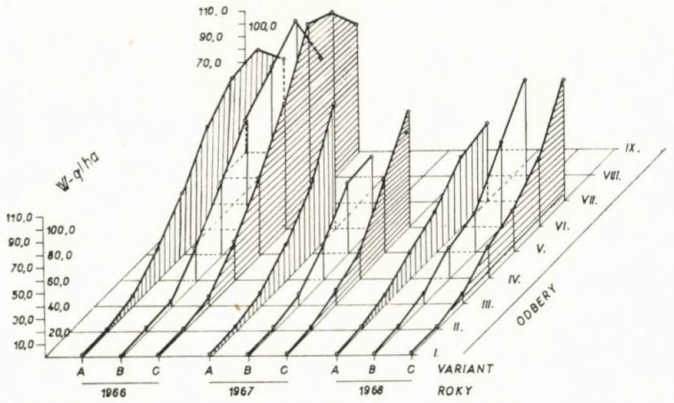
Tabuľka 5

Produktivita C — g . m^{-2} . deň$^{-1}$

Productivity C — g . m^{-2} . day^{-1}

Variant (1)	Rok (4)	Odbery (5) I 26. 5.— 6. 6.	II 6. 6.— 20. 6.	III 20. 6.— 4. 7.	IV 4. 7.— 18. 7.	V 18. 7.— 1. 8.	VI 1. 8.— 15. 8.	VII 15. 8.— 29. 8.	VIII 29. 8.— 12. 9.	Priemer (2)
		C — g . m^{-2} . deň$^{-1}$								
A	1966	0,8631	3,8063	8,9917	17,6866	20,3157	13,9149	6,2078	−19,8158	7,6745
B		0,6104	4,9584	12,9410	22,2027	14,4140	14,9065	19,3566	−18,6762	6,8025
C		0,5931	3,4794	17,5435	19,9199	16,4774	25,4703	20,0023	−49,0739	7,7731
Priemer (2)		0,6888	4,0813	13,1587	19,9364	17,0690	18,0972	15,1889	−29,1886	7,4167
Dátum (3)		7. 6.— 22. 6.	22. 6.— 6. 7.	6. 7.— 19. 7.	19. 7.— 2. 8.	2. 8.— 16. 8.	—	—	—	—
A	1967	1,3001	4,2143	14,6433	16,4183	35,5781	—	—	—	14,4567
B		1,4230	3,5475	13,5366	30,0250	7,0236	—	—	—	11,1113
C		1,3801	6,1752	12,3119	24,9290	20,9790	—	—	—	13,1550
Priemer (2)		1,3777	4,6456	13,4972	23,7911	21,1935	—	—	—	12,9076
Dátum (3)		23. 5.— 6. 6.	6. 6.— 19. 6.	19. 6.— 4. 7.	4. 7.— 18. 7.	18. 7.— 1. 8.	1. 8.— 15. 8.	—	—	—
A	1968	1,5001	2,9041	9,0180	11,0392	19,4236	10,1422	—	—	9,1518
B		1,5002	4,4185	10,6277	8,0044	33,7042	33,4796	—	—	15,2891
C		1,4236	3,5658	10,0090	9,0564	22,6996	24,3406	—	—	11,8491
Priemer (2)		1,4746	3,6294	9,8849	9,3666	25,2758	22,5541	—	—	12,0966

(1) Variant, (2) average, (3) date, (4) year, (5) sample drawing



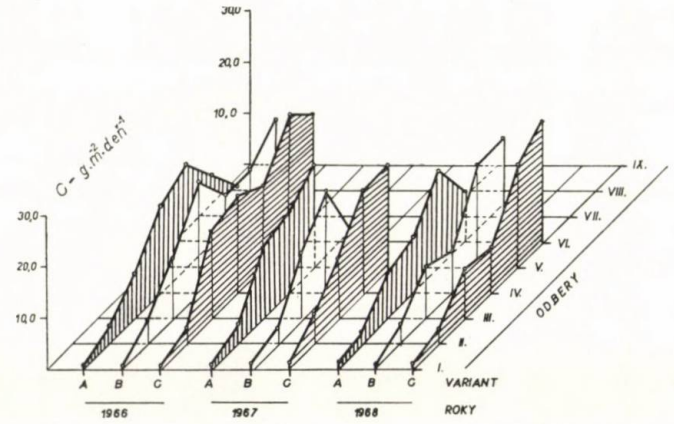
Obr. 2. Grafické znázornenie dynamiky tvorby suchej hmoty sóje v q . ha^{-1}.

Fig. 2. Graphical representation of the dynamics of the formation of dry matter of soya *in* q . ha^{-1}.

Vyhodnotenie vzťahu maximálnej sušiny na ha a priemernej sušiny za celé vegetačné obdobie k úrode semena ukázalo, že medzi sledovanými ukazovateľmi je záporná, aj keď nie významne preukazná závislosť, $r = -0{,}238$, resp. $r = -0{,}324$.

Priemerná denná produktivita (C) v priemere trojročných pokusov sa pohybovala od 6,80 do 15,28 g . m^{-2} . deň$^{-1}$ (tab. 5, obr. 3).

Na priemerné hodnoty dennej produktivity malo výrazný vplyv, okrem me-



Obr. 3. Plošné vyjadrenie produktivity (C) porastu sóje podľa sledovaných faktorov (odroda Kroměřížska žltá).

Fig. 3. The surface expression of the productivity (C) of soya growth according to the factors followed (variety Kroměřížska žltá).

Tabuľka 6

Čistý výkon asimilácie

Net assimilation rate

Variant (1)	Rok (4)	Odbery (5) I 22. 5.—6. 6.	II 6. 6.—20. 6.	III 20. 6.—4. 7.	IV 4. 7.—18. 7.	V 18. 7.—1. 8.	VI 1. 8.—15. 8.	VII 15. 8.—29. 8.	VIII 29. 8.—12. 9	Priemer (2)
		NAR — g . dm^{-2} . deň$^{-1}$								
A	1966	0,0353	0,0534	0,0477	0,0426	0,0296	0,0287	0,0230	—0,0296	0,0308
B		0,0254	0,0468	0,0436	0,0359	0,0168	0,0214	0,0240	—0,0835	0,0198
C		0,0201	0,0460	0,0484	0,0276	0,0207	0,0249	0,0241	—0,0405	0,0219
Priemer (2)		0,0269	0,0484	0,0645	0,0353	0,0223	0,0250	0,0237	0,0512	0,0239
Dátum (3)		7. 6.—22. 6.	22. 6.—6. 7.	6. 7.—19. 7.	19. 7.—2. 8.	2. 8.—16. 8.	—	—	—	—
A	1967	0,0260	0,0385	0,0371	0,0660	0,0000	—	—	—	0,0369
B		0,0248	0,0398	0,0417	0,0997	0,0314	—	—	—	0,0474
C		0,0238	0,0454	0,0425	0,0759	0,0354	—	—	—	0,0473
Priemer (2)		0,0248	0,0412	0,0471	0,0805	0,0219	—	—	—	0,0438
Dátum (3)		23. 5.—6. 6.	6. 6.—19. 6.	19. 6.—4. 7.	4. 7.—18. 7.	18. 7.—1. 8.	1. 8.—15. 8.	—	—	—
A	1968	0,0395	0,0484	0,0529	0,0427	0,0433	—0,0034	—	—	0,0377
B		0,0512	0,0476	0,0579	0,0247	0,0811	0,0981	—	—	0,0362
C		0,0406	0,0382	0,0478	0,0271	0,0583	0,0607	—	—	0,0454
Priemer (2)		0,0437	0,0447	0,0528	0,0315	0,0609	0,0518	—	—	0,0397

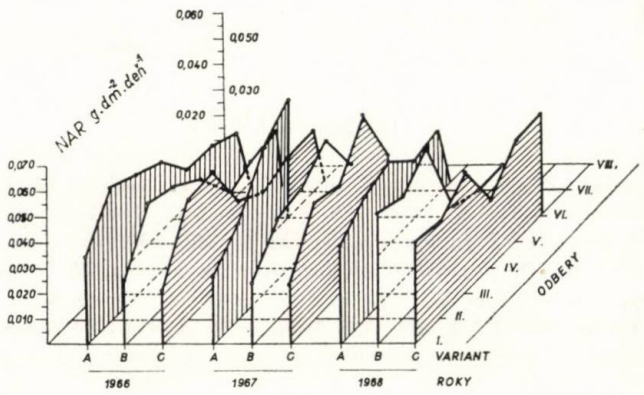
(1) Variant, (2) average, (3) date, (4) year, (5) sample drawing

teorologických podmienok aj hnojenie priemyselnými hnojivami. Maximálna denná produktivita bola v priebehu mesiaca júla.

Medzi maximálnou priemernou produktivitou a úrodou semena nebol zistený významný vzťah ($r = -0{,}042$, resp. $r = 0{,}184$).

Jedným z najvýznamnejších ukazovateľov rastovej analýzy je čistý výkon asimilácie (E, NAR).

Z našich autorov F u c i m a n [3] udáva maximálnu hodnotu E pri mladých rastlinách konského bôbu 7,9—8,5 g . m^{-2} . deň$^{-1}$ a N e č a s [8] pre zemiaky 8,3—12,3 g . m^{-2} . deň$^{-1}$.



Obr. 4. Plošné vyjadrenie čistého výkonu asimilácie (NAR) sóje v g . dm^{-2} . deň$^{-1}$, podľa sledovaných faktorov (odroda Kroměřížska žltá).

Fig. 4. The surface expression of net assimilation rate (NAR) of soya in g . dm^{-2} . day^{-1} according to the factors followed (variety Kroměřížska žltá).

Výsledky získané pri sóji v priebehu troch pokusných rokov sú uvedené v tab. 6 a obr. 4.

Maximálne hodnoty E so zreteľom na pokusné roky v našich pokusoch dosahujú značnú variabilitu 0,0468—0,0997 g . dm^{-2} . deň$^{-1}$ nadzemnej suchej hmoty. V roku 1966 bohatom na zrážky bol najnižší priemerný čistý výkon asimilácie (0,0273 g . dm^{-2} . deň$^{-1}$).

S výškou, prebujnenosťou a mohutným olistením porastu stúpalo jeho zatienenie a klesala fotosyntetická mohutnosť v dôsledku zníženia využiteľnosti koeficientu slnečnej energie, a tým priemerná intenzita a čistá produktívnosť listovej plochy, ako to uvádza B e l i k o v [1] a N i č i p o r o v i č [7].

V roku 1967, veľmi chudobnom na zrážky, ale ktorý nasledoval po výdatných zimných zrážkach, v dôsledku priaznivejších optických vlastností porastu stúpal aj priemerný čistý výkon asimilácie na 0,0438 g . dm^{-2} . deň$^{-1}$.

Zásluhou priaznivejších zrážkových pomerov v roku 1968 (v porovnaní

s rokom 1967) bol priemerný čistý výkon asimilácie najvyšší 0,0464 g . dm^{-2} . . deň$^{-1}$. Korelačný koeficient medzi maximálnym čistým výkonom asimilácie a úrodou semena bol podľa variantov hnojenia v jednotlivých rokoch $r = 0{,}0096$ a medzi priemerným ročným čistým výkonom asimilácie a úrodou semena $r = 0{,}225$, teda nepreukazný.

Pomerná olistenosť (F), t. j. pomer celkovej plochy listov (A) k celkovej sušine rastlín (W) podľa Fucimana [3] pri bôbe je 125—160 $cm^2 . g^{-1}$. Thorne (cit. podľa Fucimana [3]) udáva pre cukrovú repu, zemiaky 139 a jačmeň až 245 $cm^2 . g^{-1}$.

V našich pokusoch bola pomerná olistenosť pri sóji v podmienkach VSN v maximálnych hodnotách 179—352 $cm^2 . g^{-1}$. Priemerné hodnoty počas vegetácie boli 115,8—165,0 $cm^2 . g^{-1}$.

Do redakcie došlo 10. augusta 1970

LITERATÚRA

1. Belikov J., Zernovyje i masličnyje kuľtury 1, 34—36, 1968. — 2. Boguslavski E. a i., Rastenijevodstvo 2, 11—22, 1964. — 3. Fuciman L., Rostlinná výroba 15, 1, 127—138, 1969. — 4. Jarklová J., Rostlinná výroba 4, 387—400, 1967. — 5. Kornilov A. A., Kostinas S., *Ob optimaľnoj ploščadi listej u gorocha dľa polučenija vysokych urožajev.* Fiziologia rastenij, Tom 12. vyp. 3, 1965. — 6. Mc. Cree K. J., Troughton I. H., Plant Physiology, Vol. 41, 4, 559—566, 1966. — 7. Ničiporovič A. A., *O puťach povyšenija produktivnosti fotosinteza rastenij v posevach. Fotosintez i voprosy produktivnosti rastenij.* Izd. AN, SSSR, 5—36, 1963. — 8. Nečas J., Biologia Plantarum 7, 180—193, 1965. — 9. Repka J., Kostrej A., *Testy fotosyntetickej produktivity pri jarnom jačmeni v podmienkach južného Slovenska.* Acta fototechnica 17, 1968. 10. Šesták Z., Čatský J. a kol., *Metody studia fotosyntetické produkce rostlin.* Academia, Praha 1966. — 11. Watson D. J. *The dependence of net assimilation rate on leaf — arca index.* Ann. Botany, 22, 1958.

SÚHRN

V rokoch 1966—1968 na hlinitých nivných pôdach Východoslovenskej nížiny (VSN), sme metódou rastovej analýzy v poľných pokusoch zisťovali vplyv meteorologických podmienok a hnojenia na niektoré rastové charakteristiky sóje odrody Kroměříska žltá.

Z výsledkov rastovej analýzy sme zistili, že sója v agroekologických podmienkach (VSN) je schopná vytvárať štruktúrne hodnotný porast, ktorý je charakterizovaný nasledovnými údajmi:

V roku 1966 pri výsevnom množstve 450 tisíc klíčivých semien na ha sa vytvorila maximálna listová plocha 11,4190 m^2/ha. Priemerná listová plocha bola za celé vegetačné obdobie v jednotlivých rokoch od 23,396 do 49,674 m^2/ha. Medzi maximálnou, ako aj priemernou listovou plochou a úrodou semena za sledované obdobie bol negatívny korelačný vzťah, ktorý sa štatisticky významne neprejavil.

V roku 1968 s najvyššou úrodou semena bola maximálna a priemerná listová plocha 50,190 resp. 23,306 m^2/ha. Medzi produkciou suchej hmoty na ha a úrodou semena nebol zistený štatisticky významný korelačný vzťah.

Priebeh krivky produktivity (C) bol závislý od poveternostných podmienok a hnojenia. Maximálna hodnota v podmienkach VSN bola v júli a dosiahla hodnoty 25,47—33,47 g . m^2 . deň$^{-1}$. Priemerná hodnota produktivity sa v jednotlivých rokoch za vegetačné obdobie pohybovala od 6,56 do 13,23 g . m^{-2} . deň$^{-1}$. Korelačný koeficient medzi maximálnou produktivitou a úrodou semena bol záporný ($r = -0{,}042$), medzi priemernou ročnou produktivitou a úrodou semena $r = 0{,}184$, čo sú hodnoty štatisticky nepreukazné.

Maximálne hodnoty čistého výkonu asimilácie (E) boli v časovom intervale jún—august v závislosti od poveternostných podmienok a úrovne hnojenia: 0,0468—0,0997 g . dm^{-2} . deň$^{-1}$. Priemerná hodnota čistého výkonu asimilácie sa pohybovala od 0,0273 do 0,0438 g . dm^{-2} . . deň$^{-1}$. V roku s nadnormálnym množstvom zrážok bol čistý výkon asimilácie nižší ako v roku s nedostatkom zrážok. Medzi čistým výkonom asimilácie a úrodou semena bola korelačná závislosť štatisticky bezvýznamná.

Najvyššie rozdiely v hodnotách pomernej olistenosti boli medzi jednotlivými rokmi (122,5—162,1 cm^2 . g^{-1}), kým medzi variantami hnojenia boli diferencie podstatne nižšie (137,2 — 142,9 cm^2 . g^{-1}).

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica,
Michalovce

РЕЗЮМЕ

В 1966—1968 гг. на глинистых пойменных почвах Восточнословацкой низменности (ВСН) на основании метода анализа роста в полевых опытах авторы определяли влияние метеорологических условий и удобрения на некоторые характеристики роста сои сорта Кромиержижска желтая.

Из результатов анализа роста авторы определили, что соя в агроэкологических условиях Восточнословацкой низменности способна создавать структурно качественную растительность которая характеризована следующими данными:

В 1966 г. при посевном количестве 450 тысяч семян способных прорастать на га образовалась максимальная листовая площадь 11,4190 м²/га. Среднях листовая площадь за весь вегетационный период в отдельных годах представляла от 23,396 до 49,674 м²/га. Между максимальной, как и средней листовой площадью урожаем семени за исследуемый период проявилось отрицательное корроляционное отношение, которое статистически значительно не проявилось.

В 1968 г. с высшим урожаем семени максимальная и средняя листовая площадь представляла 50,190 или же 23,306 м²/га. Между продукцией сухой массы на га и урожаем семени не было обнаружено статистически корреляционное отношение.

Кривая производительности (С) находилась в зависимости от климатических условий и удобрения. Максимальная величина в условиях ВСН была в июле и достигла велечины 25,47—33,47 г.м² . день$^{-1}$. Средняя величина производительности в отдельных годах за вегетационный период колебалась в пределах от 6,56 до 13,23 г.м$^{-2}$. день на $^{-1}$. Корреляционный коэффициент между максимальной производительностью и урожаем семени был отрицательным ($r = -0{,}042$), между среднегодовой производительностью и урожаем семени $r = 0{,}184$. Эти величины статистически не достоверны.

Максимальные величины чистой производительности ассимиляции (Е) в июне — августе находились в зависимости от климатических условий и уровня удобрения: 0,0468—0,0997, г. дм$^{-2}$. день$^{-1}$. Средняя величина чистой производительности ассимиляции колебалась

в пределах от 0,0273 до 0,0438 г. $дм^{-2}$. $день^{-1}$. В году со сверхнормальным количеством осадков чистая производительность ассимиляции была ниже, чем в году с недостаточным количеством осадков. Между чистой производительностью ассимиляции и урожаем семени корреляционная зависимость была статистически незначительна.

Самые высокие разницы в величинах сравнительного покрытия листьями проявились между отдельными годами (122,5—162,1 $см^2—г^{-1}$), в то время как между вариантами удобрения разницы были значительно ниже (137,2—142,9 $см^2 . г^{-1}$).

Комплексная сельскохозяйственная
исследовательская станция,
Михаловце

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the years 1966—1968 we examined in the loamy river-flat soil of East Slovakian lowlands (VSN) by the method of growth analysis in field experiments the influence of meteorological condition and manuring on some growth features of soya, variety Kroměřížska žltá.

From the results of growth analysis we have found that soya is capable in ecological conditions (VSN = East Slovakian Lowlands) of creating a structurally valuable growth which is characterized by the following data:

In 1966 with 450 000 germinable seeds out per one hectare the maximum leaf area of 11,4190 m^2/ha was formed. The average leaf area was for the whole vegetation period in single years from 23,396 to 49,674 m^2/ha. Between the maximum as well as the average leaf area and the seed crop for the period followed there was a negative correlationship which was statistically insignificant.

In 1968 with the highest seed crop the maximum and the average leaf area was 50,190 and 23,306 $m/^2$ha respectively. Between the production of dry mass per one hectare and the seed crop there has not been found any statistically significant correlationship.

The course of productivity curve (C) was dependent on climatic conditions and manuring. The maximum value in the conditions of VSN was in July and showed values of 25,47—33,47 $g . m^2 . day^{-1}$.

The average value of productivtiy in single years for the vegetation period ranged from 6,56 to 13,23 $g . m^2 . day^{-1}$. The correlation coefficient between maximum productivity and seed crop was negative ($r = -0,042$) which values are statistically insignificant between average productivity and seed crop ($r = -0,184$).

The maximum values of the net rate of assimilation (E) were found in the interval of June—August as dependent on climatic conditions and the level of manuring: 0,0468—0,0997 $g . m^2 . day^{-1}$. The average value of net rate of assimilation ranged from 0,0273 to 0,0438 $g . m^2 . day^{-1}$. In a year with abnormal amount of precipitations the net rate of assimilation was lower than in a year of insufficient precipitations. Between the net rate o. assimilation and the seed crop the correlation dependence was statistically insignificannt.

The highest differences in the values of relative leaf area were between single years (122,5—162,1 $cm^2 . g^{-1}$) while between the variants of manuring the differences were substantially lower (137,2—142,9 $cm^2 . g^{-1}$).

Agricultural Complex Research Station,
Michalovce

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

DYNAMIKA NIEKTORÝCH VODNOFYZIKÁLNYCH VLASTNOSTÍ HNEDOZEME V PODMIENKACH INTENZÍVNEJ AGROTECHNIKY

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРОЗЕМА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ АГРОТЕХНИКИ

THE DYNAMICS OF SOME HYDROPHYSICAL FEATURES OF BROWNEARTH IN THE CONDITIONS OF INTENSIVE AGROTECHNICS

Mária Brabcová

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Vodný režim spolu so vzdušným režimom, má zásadný význam pre pôdne organizmy a ich vzájomný pomer priamo ovplyvňuje priebeh oxidačno-redukčných procesov, a tým aj podmienky výživy a života rastlín.

Na základe poznatkov o množstve a formách pôdnej vody, jej filtrácie, výparu a vzlínavosti, teda aktivít obecne závislých od chemického zloženia a fyzikálneho stavu pevnej zložky pôdy a ďalších činiteľov, najmä klimatických, ďalej činnosti živých organizmov v pôde a činnosti človeka; sme sledovali zmeny vo vývoji niektorých dôležitých vodnofyzikálnych vlastností hnedozeme pod vplyvom zvyšovania fyziologicky účinného profilu pôdy. Na tvorbe tohto profilu sa zúčastňujú nielen povrchové, ale i nižšie ležiace horizonty, vyznačujúce sa slabou biologickou aktivitou pre nízky obsah humusu, prístupných živín, vysoký obsah ílu, pre uľahnutosť, nedostatočnú prevzdušnenosť a priepustnosť.

Zlepšením fyziologicky účinného pôvodu profilu sa bádatelia zaoberali už pomerne dávno. Pod vedením našich popredných vedcov Kosila [8], Nováka [9], Špička [14] a ďalších boli uskutočnené viaceré pokusy. Zaujímavé výsledky získal Zapletal [12] v práci o výskume orby s prehlbovaním ornice, kde zistil, že kultivácia zanecháva trvalé zlepšenie fyzikálnych vlastností v pôde s čím samozrejme súvisí zlepšenie vodného režimu pôdy. Chzeratzki [1] vo svojich pokusoch sledoval vplyv dvojvrstvovej orby na dynamiku fyzikálnych vlastností pôd a zistil, že účinok podrývania závisí od pôdneho druhu. Napríklad na piesočnatej pôde tento zásah zvýšil vododržnosť, na hlinitej pôde sa značne zlepšil vodný a vzdušný režim. Gelet [5] podrobne sledoval dynamiku fyzikálnych vlastností vplyvom podrývania. Autor zistil, že podrývanie (najmä v hnedozemi) priaznivo vplýva na zlepšenie fyzikálnych vlastností, a to nielen v ornicovej, ale predovšetkým v podornicovej vrstve. Návratnosť relatívne vyšších nákladov spojených s podrývaním bola zaistená zvýšeným výnosom prvej následnej plodiny. O kladnom vplyve týchto zásahov svedčia i výsledky výskumu Turenkova [10], ktorý zistil, že tento zásah veľmi kladne ovplyvnil fyzikálny stav pôdy a zmeny sa strácali úmerne s časom po vykonanom zákroku. Podobné výsledky sme získali aj my pri sledovaní dynamiky niektorých vodnofyzikálnych vlastností hnedozeme pod vplyvom intenzívnej agrotechniky.

Tabuľka 1

Pôdne hydrolimity

Soil hydrolimits

Hĺbka v cm, variant (1)	Okamžitá vlhkosť (3) %	MKK %	MVK %	BV %	MH %
		rok 1965			
základná sonda (2)					
0—20	26,77	33,17	39,92	7,98	5,33
20—40	26,47	33,60	34,78	10,76	7,17
40—60	25,38	33,40	44,64	6,68	4,45
60—70	23,94	31,89	34,76	5,66	3,78
70—120	24,09	33,33	34,42	5,22	3,49
		rok 1966			
h					
0—20	22,37	33,65	39,48	11,65	7,77
20—40	23,93	36,48	37,32	12,18	8,12
40—60	21,77	32,92	36,65	13,62	9,08
h+i					
0—20	20,58	34,53	37,45	9,99	6,66
20—40	20,75	37,56	36,52	10,99	7,33
40—60	17,91	40,73	39,13	13,68	9,12
i					
0—20	23,52	36,41	36,42	11,13	7,42
20—40	28,01	38,04	35,80	10,44	6,96
40—60	26,92	40,28	35,78	12,36	8,24
		rok 1967			
h					
0—20	12,99	28,83	37,37	12,67	8,45
20—40	14,46	30,12	37,27	14,41	9,61
40—60	19,23	34,49	35,36	13,35	8,90
h+i					
0—20	11,27	29,13	35,52	11,23	7,49
20—40	19,69	32,21	38,76	11,08	7,39
40—60	14,85	30,59	36,27	12,36	8,24
i					
0—20	10,88	31,89	36,21	9,87	6,58
20—40	13,43	33,02	38,35	8,94	5,96
40—60	13,69	34,02	37,96	9,89	6,56
		rok 1968			
h					
0—20	11,20	28,55	35,70	10,11	6,74
20—40	17,05	34,80	37,45	12,18	8,12
40—60	19,03	31,48	36,34	13,86	9,24

h+i					
0—20	11,32	30,22	38,81	9,67	6,45
20—40	19,97	32,67	37,11	11,20	7,47
40—60	25,12	34,38	37,61	12,18	8,12
i					
0—20	11,86	30,51	39,75	10,59	7,06
20—40	15,12	34,04	36,98	12,09	8,06
40—60	17,61	32,71	37,82	11,91	7,94

Vysvetlivky: ([4]) MKK = maximálna kapilárna vodná kapacita, MVK = minimálna vodná kapacita, BV = bod vädnutia, MH = maximálna hydroskopickosť

([1]) Depth in cm, variant, ([2]) basic probe, ([3]) momentary humidity, ([4]) MKK = maximum capillary water capacity, MVK = minimum water capacity, BV = withering point, MH = maximum hydroscopy

METÓDA A MATERIÁL

Pokusný pozemok sa nachádza severovýchodne od Nitry na okraji Žitavskej pahorkatiny. Skúmaná hnedozem je značne erodovaná, je vyvinutá na mocných pleistocénnych sprašových pokryvoch, s hlboko zakleslou trvalou hladinou podzemnej vody. Dynamiku niektorých vodnofyzikálnych vlastností sme sledovali na týchto variantoch:

humusový horizont (h),

zmiešaný horizont (h+i),

iluviálny horizont (i).

Varianty boli v 4 opakovaniach. Veľkosť jednej pokusnej parcelky bola 3 m^2. Varianty s humusovým horizontom boli prekyprené rýľom do hĺbky 20 cm, so zachovaním pôvodnej stavby profilu. Varianty so zmiešaným horizontom (v pomere 5:1) sme upravili tak, že sme ponechali pôvodnú stavbu profilu (so skyprením a premiešaním z humusového a iluviálneho horizontu). Z variantov s iluviálnym horizontom sme odstránili vrstvu humusového horizontu a dodali sme zeminu z iluviálneho horizontu zo susednej voľnej plochy. Pred založením pokusu sme odobrali vzorky na rozbor z jednotlivých genetických horizontov v troch opakovaniach. V priebehu pokusu na konci vegetácie, sme každoročne odobrali vzorky opäť v troch opakovaniach. Pokus sme sledovali v rokoch 1965—1968. Rastlinným krytom pred založením pokusu boli viacročné trávy (lucerna ako vyrovnávacia plodina). Počas sledovaných rokov na pokusnom pozemku boli takéto plodiny: jačmeň Union (1966), ozimná pšenica Bezostaja (1967), zmeska ovos + vika (1968).

K charakteristike vodnofyzikálnych vlastností pôd sme použili nasledovné analýzy: základné fyzikálne vlastnosti boli stanovené podľa Nováka. Pre hodnotenie vlastností pôdnej vody, jej pohyblivosti a prístupnosti pre rastliny sme sledovali nasledujúce hydrolimity: minimálnu vodnú kapacitu (MVK) podľa Vagelera a Altena, bod vädnutia (BV) fyziologickou metódou vegetačných miniatúr, maximálnu hydroskopickosť (MH) metódou Mitscherlicha v Bautelspracherovej medofikácii. Maximálnu kapilárnu vodnú kapacitu (MKK) podľa Nováka. Diferenciálnu pórovitosť sme vyhodnotili vo vzťahu k hodnotám hydrolimitov podľa Dvoracseka.

Tabuľka 2

Dynamika diferenciálnej pórovitosti

Dynamics of differential porosity

Hĺbka v cm, variant (1)	P %	PV %	PM %	P_{pp} %	P_{vp} %	P_k %
			rok 1965			
zákl. sonda (2)						
0—20	43,20	22,26	20,94	5,01	6,24	28,67
20—40	42,45	28,77	13,68	6,88	8,61	19,29
40—60	47,28	33,49	13,79	3,91	4,90	35,83
60—70	44,76	29,89	14,87	3,50	4,36	26,90
70—120	45,19	28,49	16,70	3,23	4,02	27,17
			rok 1966			
h						
0—20	54,50	38,49	16,01	6,06	7,57	25,85
20—40	48,54	35,57	12,97	7,14	8,93	21,25
40—60	49,99	35,48	14,51	7,80	9,76	19,09
h+i						
0—20	54,58	39,51	15,07	5,01	6,27	26,17
20—40	48,49	31,17	17,32	6,54	8,18	21,80
40—60	47,04	31,92	15,12	8,20	10,26	20,67
i						
0—20	55,30	36,82	18,48	4,94	6,97	23,51
20—40	45,81	38,65	7,16	6,86	8,59	20,35
40—60	47,05	35,42	11,63	7,52	9,41	18,85
			rok 1967			
h						
0—20	53,48	46,60	6,88	6,81	8,52	22,04
20—40	46,82	42,13	4,69	8,52	10,64	18,11
40—60	52,13	42,08	10,05	7,12	8,90	19,34
h+i						
0—20	60,39	40,96	19,43	5,09	6,36	24,07
20—40	53,32	32,25	21,07	6,10	7,63	25,03
40—60	51,07	32,21	18,86	6,92	8,65	20,70
i						
0—20	58,98	48,45	10,53	4,60	7,56	25,85
20—40	52,99	44,57	8,42	5,72	7,15	25,48
40—60	50,26	43,17	7,09	5,72	7,17	25,07
			rok 1968			
h						
0—20	55,79	32,39	23,40	5,03	6,28	24,38
20—40	48,35	30,79	17,57	7,14	8,93	21,38
40—60	51,20	35,49	15,71	7,63	9,55	19,16

h+i						
0—20	55,75	43,57	12,18	4,85	6,07	27,89
20—40	51,45	33,47	17,98	6,22	7,78	23,11
40—60	47,03	31,62	15,41	7,36	9,20	22,41
i						
0—20	58,16	44,89	13,27	4,98	6,24	28,53
20—40	49,28	39,02	10,26	6,82	8,89	21,27
40—60	49,63	38,83	10,80	6,82	8,54	22,46

Vysvetlivky: ([3]) P = celkový objem pórov, PV = vnútroagregátová pórovitosť, P_{pp} = objem pórov pevne pútanou vodou, P_{vp} = objem pórov voľne pútanou vodou, P_k = objem pórov s kapilárnou vodou

([1]) depth in cm, variant, ([2]) basic probe, ([3]) P = total pore volume, PV = intraaggregate porosity, PM = interaggregate porosity, P_{pp} = pore volume with bound water, P_{vp} = pore volume with free water, P_k = pore volume with capilary water

VÝSLEDKY

Sledované vlastnosti pôdy v priebehu pokusu (1965—1968) nám dali obraz o určitej zákonitosti a zmenách týchto hodnôt v jednotlivých genetických horizontoch.

Z doteraz dosiahnutých výsledkov vyplýva, že tieto zmeny závisia od základných vlastností genetických horizontov, od hydrotermických podmienok a od pestovanej plodiny.

Variant s humusovým horizontom (h) vykazuje stúpanie celkového objemu pórov v uvedených pokusných rokoch, oproti pôvodnému stavu a hodnoty diferenciálnej pórovitosti vykazujú tiež stúpajúcu tendenciu. Predpokladáme, že je to dôsledok kyprenia humusového horizontu aj počas vegetácie. Zvýšenie hodnôt diferenciálnej pórovitosti ako to vidno z tab. 2, je v súlade so zlepšením vodného režimu tohto variantu. Pri variante so zmiešaným humusovým a iluviálnym horizontom sme zistili značné zmeny v priebehu pokusu, čo vyplýva zo samotnej prípravy tohto variantu. Značne sa zvýšili (najmä v nasledujúcich pokusných rokoch) hodnoty diferenciálnej a celkovej pórovitosti. Tieto zmeny sú koreláciou zvýšením obsahu voľne pútanej a kapilárnej vody s obsahom ílovitých častí (tab. 2). V základnej sonde sa pohyboval objem pórov voľne pútanou vodou medzi hodnotami 4,02—8,61 %, pri variantoch so zmiešaným horizontom sme sledovali už omnoho vyššie hodnoty 9,20—10,26 %. Podobná tendencia sa ukázala aj pri sledovaných hydrolimitoch, kým hodnoty bodu vädnutia začiatkom pokusu sa pohybovali ca 5,50 %, v ďalších rokoch pokusu dosahovali omnoho vyššie hodnoty až 13,68 % (tab. 1). Najväčšia zásoba zavesenej kapilárnej vlahy sa udržovala takmer vo všetkých pokusných rokoch maximálne do hĺbky 30—40 cm. Smerom k spodine, zásoba zavesenej kapilárnej vlahy klesala. Pozoruhodné je, že vo variante s čistým iluviálnym horizontom následkom radikálneho zásahu sa podstatne zvýšil obsah ílovitých častíc, a s tým súvisia i pozorované zmeny v hodnotách vodnofyzikálnych

vlastností. Celková pórovitosť najmä v treťom roku pokusu mala vyrovnanú tendenciu, čo pravdepodobne súvisí s väčšou homogénnosťou zloženia iluviálneho horizontu.

Získané výsledky môžeme charakterizovať nasledovne: hydrolimity, ktoré charakterizujú hodnoty fyziologicky účinnej vody sú ovplyvnené prevažne obsahom fyzikálneho ílu, ktorého obsah je najvyšší vo všetkých variantoch v iluviálnom horizonte. Pri sledovaní hodnôt okamžitej vlhkosti sme zistili značné kolísanie, čo závisí od množstva zrážok. Konštatujeme, že v priebehu pokusu hodnoty bodu vädnutia ani v jednom prípade neprevyšovali hodnoty okamžitej vlhkosti. Výsledky jednotlivých foriem pôdnej vlahy (či už ide o pevne pútanú, voľne pútanú, či kapilárnu) môžeme označiť najmä v ich vzájomnom pomere množstva za priaznivé. Z celkového množstva pripadá najmenší podiel na vlahu pevne pútanú, a to vo všetkých variantoch pokusu, kým veľkosť podielu voľnej vody je podstatne vyššia. Najväčšia zásoba zavesenej kapilárnej vlahy sa udržovala takmer vo všetkých variantoch v horných vrstvách, smerom k substrátu hodnoty klesali. Hlboko položené podzemné vody (5—7 m) vylučovali ovplyvnenie pôdneho profilu vzlínajúcou podopretou kapilárnou vodou.

Z hľadiska pohyblivosti a prístupnosti vlahy pre rastliny mali najpriaznivejšie pomery varianty so miešaným horizontom (h+i), a to najmä v orničnej vrstve, kým smerom ku spodine boli vlahové pomery nepriaznivejšie.

ZÁVER

Hnedozeme s neporušenou stavbou profilu mali relatívne priaznivé hydrologické vlastnosti, ktoré sa prejavili najmä trvanlivejším zadržiavaním pôdnej vlahy. Iluviálny horizont bohatý na ílovité častice bol homogénnejší s rozdielnym vodným režimom. Agrotechnické zásahy výrazne zlepšili najmä pórovitosť a tým ovplyvnili aj ostatné vodnofyzikálne vlastnosti hnedozeme. Iluviálny horizont sa pri dobrom spracovaní vyrovnal úrodnosťou humusovému horizontu.

Do redakcie došlo 28. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Czeratski W., Problemen der Bodenbearbeitung 28, 15—21, 1960. — 2. Černý V., *Vliv tlaku na změny některých fysikálních vlastností půdy a na rostlinu.* Referát na medzinárodnom vedeckom sympóziu o problematike spracovania pôdy. Brno 1966. — 3. Drbal J., *Meliorační pedologie.* VŠZ Praha, 1969. — 4. Glet O., Vodohospodársky časopis 12, 1, 16—33, 1964. — 5. Glet O., Rostlinná výroba 3—4, 389—405, 1961. — 6. Facek Z., *Agrofysikální charakteristika hlavních představitelů půd ČSSR.* Záverečná správa ÚVÚRV, Praha-Ruzyň 1965. — 7. Facek Z., Glet O., Vedecké práce ÚVÚRV. Praha-Ruzyň, 185—194 1965. — 8. Klimes-Smik A., *Über linige Bodenporotität-Bestimmungen mit dem Puffpyknometer.* MTA, Budapešť 1963. — 9. Kutilek M., *Vodohospodářská pedologie.* SNTL, Praha 1966. — 10. Kosil-Gössel V., Zemědělský archív XXXIV, 3—4, 138—148, 1943. — 11. Novák V., Zemědělský archív, 327—343, 1919. — 12. Turenkov N. I.,

Sbornik naučnych trudov. Minsk 7, 58—72, 1961. — 13. Špička A., *Za lepší spracování půdy v Československu.* ČSZAV—SZN, 20—22, Praha 1958. — 14. Zapletal A., Rostlinná výroba 3, 333—349, 1961.

SÚHRN

V oblasti rozšírenia hnedozemných pôd, t. j. v oblasti aktívnej erózie je ornica často tvorená nielen humusovým, ale aj zmiešaným iluviálnym horizontom, z čoho vyplýva, že do rastlinnej výroby treba zapojiť aj málo biologicky aktívnu súčasť týchto pôd.

Sledovali sme zmeny niektorých vodnofyzikálnych vlastností hnedozeme, formovaných na sprašových pokryvoch v oblasti severného výbežku Podunajskej nížiny v orografickom celku Žitavskej pahorkatiny. Cieľom práce bolo zistiť niektoré fyziologicky dôležité formy pôdnej vody, a to na humusovom, iluviálnom a zmiešanom horizonte hnedozeme, metódou drobnoparcelového vegetačného pokusu.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že hnedozeme s neporušenou stavbou profilu mali pomerne priaznivé hydrologické vlastnosti, ktoré sa prejavili predovšetkým v trvanlivejšom zadržiavaní pôdnej vlahy. Vysoké hodnoty svedčia o tom, že pôda mala dobrú zásobu vody a dobrú retenčnú schopnosť. Avšak iluviálny horizont bohatý na ílovité častice bol homogénnejší, čo vplýva na vodný režim pôdy, najmä pri vysokej akumulácii fyzikálneho ílu. Vplyvom agrotechnických zásahov do pôdy sa zlepšil fyzikálny stav a nastali významné zmeny, ako v celkovej, tak aj diferenciálnej pórovitosti, čo do značnej miery ovplyvnilo vývoj ostatných vodnofyzikálnych vlastností v skúmanej pôde. Iluviálny horizont pri dobrom spracovaní sa svojimi vlastnosťami priblížil úrodnosti humusového horizontu tak, že v daných podmienkach je možné zvyšovať hĺbku fyziologicky účinného profilu pôdy. Získané výsledky ukázali, že hnedozeme majú veľmi dobré predpoklady pre dosiahnutie vysokej úrodnosti a existujú možnosti ďalšieho podstatného zlepšenia.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В области расширения бурозема т. э. в области активной зрозии пахотный слой часто образуется не только перегнойным, но и смешанным иллювиальным горизонтом. Из этого вытекает, что в растениеводство необходимо включить и мало биологически активную составную часть этих почв.

Авторы наблюдали изменения некоторых водно-физических свойств бурозема на лессовых покровах в области северного отрога Подунайской низменности в орографическом целом Житавского горного кряжа. Целью настоящей работы было обнаружить некоторые физиологически важные формы почвенной воды и именно на перегнойном, иллювиальном и смешанном горизонте бурозема, при помощи метода мелкоучасткового вегетационного опыта.

Из полученных результатов вытекает, что буроземы с ненарушимой структурой профиля имели сравнительно благоприятные гидрологические свойства, которые проявились преимущественно в более прочном сохранении почвенной влаги. Высокие качества свидетельствуют о том, что почва была хорошо обеспечена водой и имела хорошую ретенционную способность. Однако иллювиальный горизонт богатый суглинистыми частицами был более гомогенным, что оказывает влияние на водный режим почвы особенно при высокой акку-

муляции физического суглинка. Влиянием агротехнических вмешательств в почву улучшилось физическое состояние и наступили значительные изменения, как в общей, так и в дифференциальной скважности, что до значительной меры оказало влияние на развитие остальных водно-физических свойств в исследуемой почве. Иллюыиальный горизонт, при хорошей обработке своими свойствами приблизился плодородию гумусного горизонта так, что в данных условиях возможно повышать глубину физиологически эффективного профиля почвы. Полученные результаты показали, что буроземы имеют очень хорошие предпосылки для получения высокого плодородия и существуют возможности дальнейшего значительного улучшения.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the area of the extension of brownearth soils i. e. in the area of active erosion the arable land is often produced not only by humus but also by a mixed diluvial horizon which means that it is necessary to take into account for crop production also the biologically inactive part of these lands.

We followed changes of some hydrophysical features of brownearth, produced on loess covers in the area of the Northern promontory of the River Danube lowlands in the orographical unit of the Žitava upland. The aim of the work was to find some physiologically important forms of soil water, namely in the humus, illuvial and mixed horizons of brown earth, by the method of small plots of a vegetation experiment.

It flows from the results that brownearths with an integer structure of profile had relatively favourable hydrological properties that were manifested first of all in a more steady retention of soil moisture. High values show that the soil was well supplied with water and a good retention capacity. But the iluvial horison, rich in loamy particles, was more homogenous which affects the water regimen of the soil, especially when there is a high accumulation of physical loam. Due to agrotechnical intervention in the soil the physical condition has improved and there have been important changes both in the general and in the differential porousness which has affected to a great extent the development of the other hydrophysical features in the soil being examined. The illuvial horizon if treated well drew nearer with its properties to the fertility of the humus horizon to such an extent that under given conditions it is possible to increase the depth of physiologically effective profile of soil. The results obtained have shown that brownearths have very good presuppositions for reaching a high fertility and there are possibilities of additional substantial improvement.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

ŠTÚDIUM ZLOŽENIA MLIEKA SLOVENSKÉHO PINZGAUSKÉHO PLEMENA. I. MNOŽSTVO A TUKOVOSŤ MLIEKA

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА МОЛОКА СЛОВАЦКОЙ ПИНЦГАУСКОЙ ПОРОДЫ. I. КОЛИЧЕСТВО И ЖИРНОСТЬ МОЛОКА

A STUDY OF THE COMPOSITION OF MILK OF THE SLOVAK PINZGAU BREED I. AMOUNT AND FAT CONTENT

Štefan Semjan, Ladislav Kažimír, Veronika Horváthová, Bohumil Dušek

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Plnohodnotnosť mlieka ako potraviny a suroviny pre výrobu mliečnych výrobkov ovplyvňuje viacej činiteľov, ako plemeno, sezóna roka, laktačné štádium atď. Poznanie zloženia mlieka jednotlivých plemien je základnou podmienkou pre sledovanie úrovne plemenárskej práce, má význam aj pre mliekársky priemysel, pre normotvorné orgány, pre konzumentov, ale aj samých výrobcov mlieka a pre hodnotenie jeho kvality. Pretože sa doteraz sledovalo len množstvo mlieka a tukovosť, vyžadujú sa práce, ktoré by zloženie sledovali komplexnejšie.

Predmetná štúdia skúma uvedené otázky z hľadiska vplyvu sezóny a laktačného štádia v našich chovateľských podmienkach.

Údaje o dojivosti a tukovosti mlieka slovenského pinzgauského plemena sú veľmi obmedzené [5, 6, 7, 10, 12, 19].

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky mlieka sme odobrali od zdravých dojníc slovenského pinzgauského plemena z chovov zaradených v kontrole úžitkovosti, pritom išlo prakticky skoro o celú chovnú oblasť tohto plemena. Vzorky od 1006 dojníc pochádzajú z týchto hospodárstiev: VM Zaľubica, ŠPÚ Ústie nad Priehradou, JRD Veličná, ŠPÚ Hrabušice, ŠM Beňadiková, JRD Gbelany, JRD Dražkovce, ŠM Mečedelovce, ŠSM Liptovský Peter, ŠM Veľká Lomnica, JRD Smižany, ŠM Prosiek, ŠM Trnové pri Žiline, ŠM Rajec (Krivín, Brodno, Budatín), SPTŠ Oravský Podzámok, JRD Lučivná, ŠM Matejovce, ŠM Gánovce, JRD Smižany.

Vzorky mlieka sme odoberali metódou tzv. jednorázového odoberania, t. j., že reprezentovali priemer za 24 hodín, pritom sme ich odoberali od veľkého počtu dojníc. Dojnice sme vyberali

tak, aby sa vylúčil vplyv laktačného štádia. Vzorky sme odoberali v štyroch charakteristických obdobiach podľa typu výživy, a to:

I. obdobie — začiatok kŕmenia zeleným krmom (20. 5.—15. 7. 1966),
II. obdobie — koniec kŕmenia zeleným krmom (5. 9.—5. 10. 1966),
III. obdobie — začiatok maštaľného kŕmenia (20. 11.—20. 1. 1967),
IV. obdobie — koniec maštaľného kŕmenia (5. 3.—5. 5. 1967).

Celkový počet dojníc v jednotlivých laktačných mesiacoch a obdobiach, od ktorých sme odoberali vzorky, uvádzame v tabuľke 1. Zaraďovanie dojníc do jednotlivých laktačných mesiacov sme robili tak, že do prvého laktačného mesiaca sme zaradili dojnice medzi 10. až 30. dňom po otelení, do druhého dojnice po otelení medzi 31. až 60. dňom laktácie atď. Do desiateho laktačného mesiaca sme zaradili dojnice, ktoré boli po otelení medzi 271.—300. dňom laktácie.

Tabuľka 1

Počet dojníc v jednotlivých obdobiach a ich početné zastúpenie v jednotlivých laktačných mesiacoch

Number of milch cows in single periods and their numerical representation in individual laction months

Obdobie (1)	Laktačný mesiac (2)										Dovedna (4)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Počet dojníc (3)										
I	26	26	26	27	25	25	26	26	25	27	259
II	24	26	26	26	24	25	24	23	25	25	248
III	28	25	26	26	24	25	28	25	25	24	256
IV	24	30	24	25	22	26	24	22	23	23	243

(1) Period, (2) lactation month, (3) number of milch cows, (4) total

Postup pri odoberaní vzoriek bol nasledovný: mlieko od dojnice sme odvážali s presnosťou 0,1 kg a odobrali sme vzorku mlieka do označenej vzorkovnice. To sme robili pri všetkých pôdojoch (2 až 3-krát). Vzorky sme konzervovali peroxidom vodíka a po odvezení na Katedru mliekárstva sme po vytemperovaní podľa zásad pomernosti a rovnomernosti zostavili individuálne priemerné celodenné vzorky, ktoré sme potom analyzovali. Obsah tuku sme určovali podľa Gerbera (ČSN 57 0530).

Výsledky analýz boli spracované variačno-štatisticky podľa bežne používaných vzorcov pre veľký počet prípadov [16] podľa našej objednávky Podnikom výpočtovej techniky, závod 08, prevádzkáreň 089 v Bratislave. Niektoré ďalšie údaje boli vypočítané pracovníkmi katedry.

VÝSLEDKY

Priemerné a krajné hodnoty tukovosti mlieka a dojivosť v jednotlivých obdobiach, a za všetky obdobia udáva tab. 2. Významnosť rozdielov tukovosti

Tabuľka 2

Tukovosť a dojivosť mlieka v jednotlivých obdobiach a ich variačno-štatistické hodnoty
Fat Content and Milk yield in single periods and their statistical variation and values

Obdobie (1)	n	% / kg	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v %	Krajné hodnoty (5)	
							min.	max.
I	259	tuk (3)	4,078	0,7422	0,0461	18,20	2,67	7,80
		mlieko (4)	8,710	4,0340	0,2510	46,31	1,00	21,20
II	248	tuk	4,141	0,9059	0,0575	21,88	2,13	8,00
		mlieko	8,097	3,7312	0,2369	46,08	0,40	20,90
III	256	tuk	3,833	0,6478	0,0405	16,90	1,40	5,70
		mlieko	6,791	3,0091	0,1881	44,31	0,20	16,70
IV	243	tuk	3,738	0,5651	0,0363	15,12	2,50	5,85
		mlieko	8,166	3,4666	0,2244	42,15	1,30	20,00
Priemer (2)	1006	tuk	3,949	0,7443	0,0235	18,85	1,40	8,00
		mlieko	7,939	3,6467	0,1150	45,93	0,20	21,20

(1) Period, (2) average, (3) limit value, (4) fat, (5) milk

a dojivosti medzi jednotlivými obdobiami udáva tab. 3. Priemernú dojivosť, tukovosť a rozdiely medzi letným a zimným obdobím udáva tab. 4.

Tukovosť mlieka v jednotlivých laktačných mesiacoch od všetkých dojníc a v jednotlivých obdobiach udáva tab. 5. Produkciu mlieka a tuku v kg a v %, ako aj percento poklesu produkcie v jednotlivých mesiacoch udáva tab. 6. Relatívnu produkciu tuku (priemernú živú váhu sme vypočítali z literárnych údajov [1]) a priemerný index stálosti produkcie tuku a index stálosti laktácie udáva tab. 7. Početnosť a percentuálne zastúpenie obsahu tuku v jednotlivých triedach vidno na obr. 1. Korelačné koeficienty a regresné rovnice medzi obsahom tuku a niektorými ďalšími ukazovateľmi udáva tab. 8.

Tabuľka 3

Významnosť rozdielov tukovosti a dojivosti medzi jednotlivými obdobiami
Importance of the difference of fat content and milk yield between single periods

Rozdiel medzi obdobiami (1)	Tukovosť (%) (2)			Dojivosť (kg) (3)		
	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	P	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	P
I : II	0,063	0,865	–	0,613	1,775	–
II : III	0,308	4,403	++	1,306	4,332	++
III : IV	0,095	1,738	–	1,375	4,738	++
I : IV	0,340	5,736	++	0,544	1,617	–
I : III	0,245	3,983	++	1,919	6,115	++
II : IV	0,403	5,899	++	0,069	0,211	–

(1) Difference between periods, (2) fat content (%), (3) milk yield kg

Tabuľka 4

Rozdiely v množstve a tukovosti mlieka v letnom a zimnom období

Difference in the amount and fat content of milk in summer and winter periods

	Tukovosť v (%) (1)		Dojivosť v kg (4)	
	leto (2)	zima (3)	leto (2)	zima (3)
$\bar{x}$	4,109	3,787	8,41	7,46
s	0,8255	0,6083	3,88	3,23
$s_{\bar{x}}$	0,0367	0,0272	0,17	0,14
v	20,09	16,06	46,20	43,34
d	0,322		0,95	
t	7,049		4,218	
P	++		++	

(1) Fat content (%), (2) summer, (3) winter, (4) milk performance in kg

Tabuľka 5

Tukovosť mlieka v jednotlivých laktačných mesiacoch

Fat content in single lactation months

Obdobie (1)	Laktačný mesiac (3)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	3,945	3,532	3,770	3,631	4,014	3,900	4,530	4,356	4,474	4,625
II	4,125	3,824	3,863	3,942	4,007	4,042	4,180	4,219	4,477	4,760
III	3,387	3,416	3,692	3,738	4,057	3,568	3,885	4,037	4,132	4,511
IV	3,552	3,472	3,445	3,513	3,739	3,770	3,833	3,854	4,059	4,283
Dovedna (2)	3,742	3,559	3,697	3,707	3,959	3,820	4,107	4,125	4,290	4,548

(1) Period, (2) total, (3) lactation month

DISKUSIA

Množstvo mlieka

Priemerná dojivosť na dojnicu a deň 7,939 kg v prepočte na 300 laktačných dní odpovedá 2382 kg mlieka a FCM 2351,6 kg. Na dojivosti sa prejavila sezónnosť tak, že najvyššia produkcia mlieka bola na začiatku zeleného kŕmenia, a to o 1,92 kg väčšia ako na začiatku maštaľného kŕmenia, kedy bola produkcia najnižšia. Štatisticky významný bol rozdiel ešte medzi II. a III. obdobím a medzi III. a IV. obdobím.

Poradie obdobia podľa výšky dojivosti (I., IV., II. a III.) je také isté, aké bolo zistené v Belgicku [21]. Zaujímavé je, že na konci maštaľného obdobia je dojivosť vyššia ako na konci letného a na začiatku maštaľného kŕmenia.

Tabuľka 6

Produkcia mlieka a tuku v kg a v % a percento poklesu v jednotlivých laktačných mesiacoch

Production of milk and fat in kg and percentage of decrease in single lactation months

Ukazovateľ (1)	Laktačný mesiac (7)										Priemer (8)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
tuk kg (2)	13,09	11,21	10,82	9,84	9,88	8,96	8,04	7,07	6,40	6,57	9,19
%	14,24	12,20	11,87	10,71	10,75	9,75	8,75	7,69	6,96	7,15	—
pokles (%) (3)	100,00	85,64	82,66	75,47	75,48	68,45	61,42	54,01	48,89	50,19	70,19
mlieko kg (4)	11,659	10,503	9,759	8,848	8,318	7,825	6,523	5,716	4,970	4,815	7,939
% klesania dojivosti (5)	100,00	90,08	83,70	75,87	71,34	67,11	55,95	49,03	42,63	41,30	67,70
% mesačnej dojivosti (6)	14,77	13,31	12,36	11,21	10,54	9,91	8,26	7,24	6,30	6,10	—

(1) Index, (2) fat kg, (3) decrease, (4) milk kg, (5) percentage of milk performance decrease, (6) percentage of month milk performance, (7) lactation month, (8) average

Tabuľka 7

Relatívna produkcia tuku, index stálosti produkcie tuku a laktácie

Relative production of fat, coefficient of production stability of fat and lactation

	Laktačný mesiac (4)										$\bar{x}$	s
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Relatívna produkcia (kg) (1)	2,67	2,29	2,21	2,01	2,02	1,83	1,64	1,44	1,31	1,34	1,88	18,76
Index stálosti produkcie tuku (%) (2)	—	85,64	96,52	90,94	100,41	90,69	89,73	87,93	90,52	102,66	92,78	—
Index stálosti laktácie (%) (3)	—	90,28	92,92	90,64	94,03	94,07	83,36	87,63	86,95	96,88	90,78	—

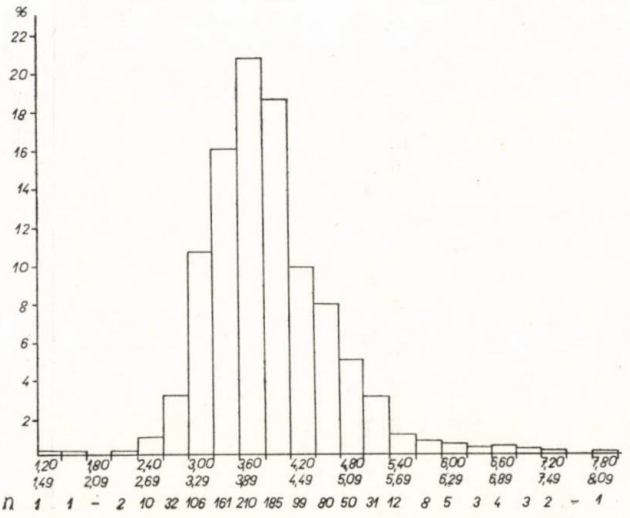
(1) Relative production of fat (kg), (2) coefficient of production stability of fat, (3) coefficient of lactation stability, (4) lactation month

Môžeme súhlasiť s názorom, že by bolo iste neobozretné chcieť rozdiely medzi rôznymi sezónami vysvetliť len otázkou energie alebo bielkovinového krmiva, hoci tieto dva prvky tu majú nepochybne svoju úlohu [21]. S faktorom stúpania dojivosti od decembra do konca obdobia maštaľného typu kŕmenia sa stretávame vo viacerých zemiach [23]. Tento jav pozorovaný v Belgicku, Holandsku, Anglicku a Škótsku aj u nás, v oblasti chovu slovenského pinzgauského plemena, s vylúčením vplyvu laktačného štádia, ukazuje, že nízka dojivosť na začiatku maštaľného obdobia nie je len odrazom hodnoty kŕmnej dávky, ale že sú tu príčiny, ktoré nesúvisia s krmivom. Nižšia produkcia mlieka v zimnom období je závislá od sezónnosti rytmu fyziologických procesov charakterizovaných nižším využitím krmiva (až o 25 %), znížením metabolizmu, nedostatkom svetla, ultrafialového žiarenia atď. [18]. Podčiarkuje sa dôležitosť svetelného faktora, lebo v zimnom období je predný lalok hypofýzy menej povzbudzovaný k vylučovaniu thyreotropného hormónu, a aj štítna žľaza je aktívnejšia na konci ako na začiatku zimy [21].

Najvyššiu dojivosť na začiatku letného kŕmenia možno vysvetliť dobrou výživou na pastve a iste sa tu odráža aj sezónny vplyv mladého porastu so špecifickými látkami, ktoré stimulujú sekréciu mlieka.

Index stálosti laktácie je 90,78 %, s kolísaním od 83,86 do 96,88 %, čiže je nižší ako pri niektorých iných plemenách. To potvrdzuje i percento klesania dojivosti, čo je asi vo vzťahu s nižšou priemernou dojivosťou sledovaného súboru dojníc. Relatívna úžitkovosť bola pri uvedenej váhe 481,2 kg FCM mlieka.

Denná dojivosť počas laktácie je v preukaznom negatívnom vzťahu s tukovosťou



Obr. 1. Početnosť a percentuálne zastúpenie obsahu tuku v jednotlivých triedach.

Fig. 1. Frequency and percentual representation of fat content in single classes.

Tabuľka 8

Korelačné koeficienty a regresné rovnice medzi dojivosťou, tukovosťou a ostatnými ukazovateľmi

Correlative coefficients and regression equations between milk performance, fat content and the other indices

Študované vzťahy (1)	n	Korelačný koeficient (12)	Preukazný korelačný koeficient (13)	Regresná rovnica (14)	
x : y		r ± s_r		x =	y =
Dojivosť (2) : bielkoviny (4)	1 006	−0,434 ± 0,028	++	−3,8896 y + 20,956	−0,0485 x + 3,731
: alb. + glob. (5)	1 006	−0,297 ± 0,030	++	−7,5002 y + 12,511	−0,0117 x + 0,702
: laktóza (6)	1 006	0,447 ± 0,028	++	5,4890 y + 7,328	0,0365 x + 4,313
: popol (7)	1 004	−0,163 ± 0,031	++	−11,8805 y + 16,244	−0,0022 x + 0,716
: sušina (8)	1 006	−0,300 ± 0,030	++	−1,1131 y + 22,081	−0,0811 x + 13,349
: bts	1 006	−0,121 ± 0,031	++	−1,0148 y + 16,825	−0,0145 x + 8,871
: Cl	1 006	−0,345 ± 0,030	++	−58,4681 y + 13,652	−0,0021 x + 0,114
: Ca	1 006	−0,165 ± 0,031	++	−0,0447 y + 13,974	−0,6123 x + 183,61
: P	984	−0,028 ± 0,032	−	−	−
; Na	965	−0,273 ± 0,031	++	−0,1034 y + 12,071	−0,7206 x + 45,677
: K	965	0,236 ± 0,031	++	0,0376 y + 2,669	1,4773 x + 128,435
: lakt. deň (9)	1 006	−0,612 ± 0,025	++	−0,0258 y + 12,583	−14,4946 x + 295,073
Tukovosť (3) : bielkoviny (4)	1 006	0,551 ± 0,026	++	1,0076 y + 0,577	0,3014 x + 2,156
: kazeín (10)	1 006	0,500 ± 0,027	++	1,0263 y + 1,141	0,2431 x + 1,776
: alb. + glob. (5)	1 006	0,301 ± 0,030	−	1,5524 x + 3,003	0,0583 x + 0,379
: laktóza (6)	1 006	−0,252 ± 0,030	++	−0,6304 y + 6,143	−0,1005 x + 5,000
: popol (7)	1 004	0,211 ± 0,031	++	3,1394 y + 1,755	0,0142 x + 0,643
: sušina (8)	1 006	0,909 ± 0,013	++	0,6874 y − 4,784	1,2019 x + 7,959
: bts	1 006	0,345 ± 0,030	++	0,5892 y − 1,209	0,2021 x + 7,958
: kg mlieka (11)	1 006	−0,313 ± 0,030	++	−0,0639 y + 4,456	−0,5343 x + 13,998
: lakt. deň (9)	1 006	0,365 ± 0,029	++	0,0031 y + 3,391	42,3317 x + 12,832

(1) Relationships studied, (2) milk performance, (3) fat content, (4) protein, (5) albumin + globulien, (6) lactose, (7) ash, (8) solids, (9) lactation day, (10) casein, (11) milk in kg, (12) correlative coefficient, (13) significant correlative coefficient, (14) regression equation

mlieka, obsahom bielkovín, popola, sušiny, beztukovej sušiny, chlóru, vápnika, sodíka. Nezistili sme vzťah medzi dojivosťou a obsahom fosforu. V kladnom vzťahu je len obsah laktózy a draslíka.

Tukovosť mlieka

Priemerný obsah tuku 3,949 % po prepočte podľa množstva mlieka je 3,874 %, teda podobný ako v kontrole úžitkovosti, ale nižší ako požaduje chovný cieľ. Tukovosť mlieka slovenského pinzgauského plemena odpovedá tukovosti mlieka tohto plemena v Rakúsku [3] a vyrovnáva sa slovenskému strakatému plemenu [4, 11].

Hranice variability tukovosti a hodnota variačného koeficienta odpovedá výsledkom získaným na individuálnych vzorkách mlieka aj pri iných plemenách ($v = 13{,}28$ [11], $v = 15{,}57$ [22], $v = 18{,}01$ [4]).

Evidentný vplyv sezóny na tukovosť mlieka charakterizovanej určitým ročným obdobím, najmä typom výživy a klimatických podmienok, ukazuje, že pinzgauské plemeno má potenciálne možnosti v priaznivejších podmienkach produkovať mlieko s obsahom tuku 4 %. Svedčí o tom tukovosť mlieka v letnom období (tab. 4), resp. rozdiel medzi koncom zimného a koncom letného obdobia. S vplyvom sezóny na tukovosť mlieka sa stretávame všade, ale v dobrých chovateľských podmienkach rozdiely dosahujú menšie hodnoty. Tendencia sezónnosti v tukovosti mlieka sa odráža aj v mlieku dodávanom do mliekárne v oblasti chovu pinzgauského plemena (tab. 9). Najnižšia tukovosť je v apríli, najvyššia v mesiacoch posledného štvrťroka. Niektorí autori zistili najnižšiu tukovosť na konci maštaľného obdobia (IV. obdobie) [4, 14, 20], iní v letnom období [8, 21, 23].

Tabuľka 9

Priemerná tukovosť mlieka dodávaného do mliekárne v roku 1966 (podľa Brunclíka, 1967)
Mean fat content of milk supplied to dairy houses in 1966 (according to Brunclík, 1969)

Mesiac (1)	Mliekáreň (2)				
	Sp. N. Ves	Svit	L. Mikuláš	Ružomberok	Žilina
1	3,460	3,411	3,542	3,433	3,533
2	3,402	3,363	3,358	3,322	3,380
3	3,372	3,367	3,345	3,231	3,343
4	3,296	3,268	3,210	3,155	3,297
5	3,613	3,403	3,442	3,319	3,527
6	3,543	3,486	3,398	3,221	3,534
7	3,621	3,466	3,423	3,301	3,611
8	3,640	3,501	3,543	3,523	3,658
9	3,680	3,724	3,607	3,513	3,685
10	3,749	3,725	3,748	3,614	3,720
11	3,680	3,730	3,787	3,664	3,699
12	3,645	3,750	3,656	3,581	3,566

(1) Month, (2) dairy house

Zvýšenie tukovosti mlieka po maštaľnom kŕmení pri prechode na pastvu bolo pozorované mnohými autormi až do výšky 0,4 % absolútne [15, 23, 24]. Obdobie zvýšenia však bolo časove krátke a spravidla rozdiely v dobrých podmienkach dosahovali do 0,2 % tukovosti. Vysvetľovanie zníženia tukovosti mlieka na začiatku pastvy nedostatkom vlákniny, a aj zvyšovaním sa dojivosti, t. j. že syntéza nestačí za silným rastom mlieka [21] sa v našom prípade nedá celkom aplikovať. Najvyššiu tukovosť v II. období možno vysvetľovať napríklad oproti I. obdobiu lepším pomerom vlákniny k bielkovinovej zložke, predovšetkým starnutím porastov, ale aj poklesom dojivosti. Predsa v treťom období, kedy dojivosť oproti druhému obdobiu poklesla z 8,097 l na 6,791 l, tukovosť sa zo 4,141 % nezvýšila, ale poklesla na 3,835 %. Preto konštatovanie, že je to celkom normálny fyziologický jav, ktorý sa vyskytuje počas laktácie, že s poklesom množstva mlieka stúpa jeho tukovosť, neplatí v každom prípade. Percentuálny obsah tuku v mlieku bude výslednicou viacerých vzájomne sa podporujúcich i eliminujúcich faktorov, pôsobiacich rozličnou intenzitou, ktorej detaily treba ešte počas roka presne dešifrovať. Vzťah medzi tukovosťou mlieka a množstvom mlieka (tab. 8) vyjadrený záporným korelačným koeficientom, hoci vyjadruje predovšetkým stav počas laktácie, ukazuje, že množstvo mlieka dosť významne súvisí s jeho tukovosťou.

Vplyv laktačného štádia na obsah tuku sa prejavil obdobne, ako to zistili už mnohí autori. Najnižšia tukovosť bola v druhom laktačnom mesiaci, potom sa obsah tuku mierne zvyšoval, výraznejšie v posledných dvoch mesiacoch. Korelačný koeficient medzi laktačným dňom a tukovosťou je vysoko signifikantný.

Priemerné absolútne množstvo tuku za normovanú laktáciu bolo 91,88 kg a relatívne (na 100 kg) 18,76, t. j. asi o 1 kg nižšie ako u 20. dojníc na SPTŠ v Oravskom Podzámku [10]. Náš výsledok je však pre postup pri výpočte živej váhy len orientačný, ale bude blízky skutočnosti, lebo napr. živá váha dojníc v kontrole úžitkovosti v okrese Liptovský Mikuláš v rokoch 1967 a 1968 sa pohybovala okolo 459—462 kg [13].

Ak vychádzame z návrhu P a v l a [9], vtedy sledovaný súbor slovenského pinzgauského plemena v priemere, podľa percentuálneho obsahu tuku v mlieku, patrí do triedy E až ER, kým podľa absolútneho množstva tuku do triedy I. až E. Pritom by sa v plemenárskej práci malo prihliadať predovšetkým na absolútne množstvo tuku, a z toho by mali vychádzať jednotlivé klasifikačné triedy.

Priemerný index stálosti produkcie tuku bol 92,78 %, t. j. skoro rovnaký ako u slovenského strakatého plemena [17], percento poklesu produkcie tuku 70,19 %, t. j. o 2 % menej ako pri stáde SPTŠ v Oravskom Podzámku [10], a o 7 % menej ako pri slovenskom strakatom plemene [17].

Keď vychádzame z ČSN 57 0601 „Surové mlieko", podľa ktorej má mať mlieko pri dodávke na verejné zásobovanie najmenej 3 % tuku, vidíme, že v celodenných vzorkách mlieka jednotlivých dojníc sa objaví mlieko s tukovosťou pod normu ca v 5. prípadoch zo 100. To znamená, že v zmiešanom celodennom mlieku bude tukovosť prakticky vždy vyššia ako 3 %. Keď však prihliad-

neme, že tukovosť mlieka je významne ovplyvnená dĺžkou intervalu medzi dojeniami, vtedy treba požiadavku normy na tukovosť mlieka považovať za správnu.

Medzi obsahom tuku a ostatnými zložkami mlieka bola zistená vzájomná závislosť, ktorá bola najužšia pri sušine ($r = 0{,}909 \pm 0{,}013$). Vzhľadom na ostatné vzťahy konštatujeme, že by to mal byť najdôležitejší ukazovateľ kvality mlieka.

Do redakcie došlo 10. septembra 1970

LITERATÚRA

1. Antal J., Poľnohospodárstvo 5, 6, 1068—1087, 1958. — 2. Brunclík V., Osobné oznámenie, 1967. — 3. Holz G., *Herkunft und Geschichte der pinzgauer Rasse.* Mitteil. der pinzgauer Rinderzüchter, 30, 1957. — 4. Kažimír L., *Vplyv sezóny na množstvo, zloženie a technologické vlastnosti mlieka.* Dizertačná kandidátska práca, VŠP, Nitra 1964. — 5. Kučera C., Kvetko M., Zborník ČSAZ 20, 446—455, 1937. — 6. Landau L., *Špeciální zootechnika.* I. diel, SN, Praha 1958. — 7. Lietava M., *Využitie vápnika v mlieku na stanovenie zvodnenia metódou komplexometrickou.* Dizertačná kandidátska práca, VŠP, Nitra 1964. — 8. Nickerson T. A., Journal of Dairy Science 5, 598—606, 1960. — 9. Pavel J., Sborník ČSAZV — Živočišná výroba 35, 7, 1, 5—10, 1962. — 10. Pavel J., Svozil B., Šebela F., Sborník ČSAZV 35, 7, 1, 11—22, 1962.

11. Plesník J., Poľnohospodárstvo 4, 4, 763—778, 1958. — 12. Pohl A., *Sledovanie základných ukazovateľov zloženia mlieka pinzgauského plemena.* Diplomová práca, VŠP, Nitra 1960. — 13. Poliak V., *Vyhodnotenie mliekovej úžitkovosti kráv v KÚ I. — II. stupňa v okrese Liptovský Mikuláš 1967—1968.* Diplomová práca, VŠP, Nitra 1970. — 14. Reinart A., Nesbitt J. M., *The composition of milk in Manitoba.* Bulletin Departement of Dairy Science University of Manitoba 1, 1961. — 15. Rook J. A. F., Rowland S. J., XV. International Dairy Congress, 1, 204—209, London 1959. — 16. Snedecor G. W., Statistical Methods, TISCP Ames. Iowa 1956. — 17. Svozil B., Pavel J., Sbornik ČSAZV — Živočišná výroba 35, 7, 1, 1962. — 18. Šarabrin I. G., *Profilaktika narušenij obmena veščestv u moločnych korov.* Izd. Kolos, Moskva 1965. — 19. Šikra J., Náš chov 9, 239—240, 1959. — 20. Tichomirova T. V., Piščevaja technologija 17, 4, 22—25, 1960.

21. Vanshoubroek F. X., Milk- en Zuiveltijdschrift 12, 1, 12—37, 1958. — 22. Voigtländer K. H., Archiv für Tierzucht 6, 3, 186—209, 1963. — 23. Waite R., Whitte J. C. D., Robertson A., Journal of Dairy Research 23, 65—81, 1956. — 24. Witt M., Archiv für Tierernährung 6, 61—91, 1956.

SÚHRN

Metódou jednorázového odberu vzoriek od 1006 dojníc slovenského pinzgauského plemena sme sledovali vplyv sezóny a laktačného štádia na dojivosť a tukovosť mlieka. Vzorky sme odoberali v štyroch typických obdobiach, a to na začiatku (I. obdobie) a na konci (II. obdobie) kŕmenia zeleným krmom, a na začiatku (III. obdobie) a na konci (IV. obdobie) maštaľného kŕmenia.

Priemerná dojivosť za normovanú laktáciu bola 2382 kg (2351,6 kg FCM). Na dojivosti sa prejavil vplyv sezóny (tab. 2, 3); najvyššia dojivosť bola na začiatku kŕmenia zeleným

krmom a najnižšia na začiatku maštaľného kŕmenia. Dojivosť je významne ovplyvnená sezónnosťou rytmov fyziologických procesov. Index stálosti laktácie bol v priemere 90,78 %.

Priemerná tukovosť mlieka bola 3,949 %, po prepočte na množstvo mlieka 3,874 %. Najvyššia tukovosť mlieka 4,141 % bola na konci kŕmenia zeleným krmom a najnižšia na konci maštaľného kŕmenia 3,738 % (tab. 2). Tukovosť mlieka počas roka nie je ovplyvnená len výškou dojivosti, ale aj inými faktormi.

V práci udávame výsledky o vplyve laktačného štádia na tukovosť mlieka a dojivosť (tab. 5, 6), o indexe stálosti a produkcii tuku (tab. 7) a korelačné koeficienty a regresné rovnice medzi dojivosťou, tukovosťou a ostatnými sledovanými ukazovateľmi (tab. 8).

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании метода взятия проб от 1006 дойных коров словацкой пинцгауской породы авторы исследовали влияние сезона и стадия лактации на удойность и жирность молока. Пробы авторы брали в четырех типических периодах, и именно в начале (1-ый период) и в конце (2-ой период) кормления зеленым кормом и в начале (3-ий период) и в конце (4-ый период) стойлового кормления.

Средняя удойность за нормированную лактацию представляла 2382 кг (2351,6 кг ФЦМ). На удойность оказал влияние сезон (таблица 2, 3), высшая удойность была в начале кормления зеленым кормом и низшая в начале стойлового кормления. На удойность значительно оказала влияние сезонность ритмов физиологических процессов. Показатель постоянности лактации в среднем представлял 90,78 %.

Средняя жирность молока представляла 3,949 %, после пересчета на количество молока 3,874 %. Высшая жирность молока 4,141 % была в конце кормления зеленым кормом и низшая в конце стойлового кормления 3,738 % (таблица 2). На жирность молока в течении года оказывали влияние не только высшая удойность но и другие факторы.

В настоящей работе приведены результаты влияния стадия лактации на жирность молока и удойность (таблица 5, 6), показателя постоянности и продукции жира (таблица 7) и корреляционные коэффициенты и также регрессные уравнения между удойностью, жирностью и остальными исследуемыми показателями (таблица 8).

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

By the method of one sample drawing from 1006 milch cows of the Slovak pinzgau breed we followed the effect of season and that of lactation stage on milk yield and content of milk. The samples were drawn in four typical periods, namely at the beginning (1st period) and at the end (2nd period) of green crop feeding and at the beginning (3rd period) and at the end (4th period) of feeding in the stable.

The average milk performance in standard lactation amounted to 2382 kg (2351,6 kg FCM). Milk yield was influenced by the season (tab. 2, 3); the highest milk yield was at the beginning of green crop feeding and the lowest at the beginning of feeding in the stable. Milk yield is considerably affected by the seasonness of the rythms of physiological processes. The stability index of lactation was on average 90,78 %.

The average fat content of milk was 3,949 %, or 3,874 as reduced to the amount of milk. The highest fat content 4,141 % was at the end of green crop feeding and the lowest at the end of feeding in the stable 3,738 % (tab. 2). The fat content of milk is not affected during the year by the extent of milk yield but by other factors, too.

In the work we give the results of the effect of the lactation stage on fat content of milk and milk yield (tab. 5, 6) of stability index and fat output (tab. 7) and correlation coefficients and regression equations between milk yield fat content and the other indices followed (tab. 8).

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

K NIEKTORÝM OTÁZKAM RACIONALIZÁCIE PRÁCE PRI ÚDRŽBE OPORNEJ KONŠTRUKCIE A VYVÄZOVANÍ ŤAŽŇOV VO VINICI

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ РАБОТЫ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ОПОРНОЙ КОНСТРУКЦИИ И ПОДВЯЗКА ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В ВИНОГРАДНИКЕ

ON SOME PROBLEMS OF RATIONALIZATION OF WORK IN THE MAINTENANCE OF THE SUPPORTING CONSTRUCTION AND TYING UP VINESHOOTS

Štefan Pekárik, Anton Gáfel, Alojz Vereš

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Väčšia časť pracovných operácií pri pestovaní viniča sa robí ručne, preto otázky racionalizácie práce majú veľký význam. Ak sledujeme pri údržbe opornej konštrukcie spotrebu ľudskej práce, potom stredné a vysoké vedenie za súčasnej úrovne výrobných síl právom vstupuje do popredia. Včasným vykonaním tejto práce sa vyhýbame zbytočnému poškodeniu viniča, čo má vplyv na zvýšenie ha úrod hrozna v mnohých prípadoch až o 2—4 q/ha [3]. Ak by sme túto prácu neurobili včas, vinič pri uvoľnených koloch a poškodených drôtenkách by bol vystavený silným pohybom vetra, a to by sa znova mohlo prejaviť na znížení hektárových úrod hrozna, najmä v Malokarpatskej vinohradníckej oblasti, kde je intenzívnejšie prúdenie vzduchu.

Každá pracovná operácia sa skladá z jednotlivých pracovných úkonov. Výmena a zatĺkanie kolov sa skladá: z ukladania, vývozu a skladania, roznášania, výmeny a čiastočného zatĺkania, vyrovnávania a zatĺkania a z priechodu. Údržba drôtenky sa skladá: z nakladania, vývozu a skladania materiálu, prehliadky a údržby drôtenky a priechodov.

Pri zatĺkaní kolov sa vyskytuje niekoľko pracovných postupov.

Variant:

I. ++ nakladanie, odvoz a skladanie, — výmena, roznášanie a zatĺkanie, — priechod,

II. ++ nakladanie, odvoz a skladanie, ++ výmena, roznášanie za pomoci navíjaka a zatĺkanie, — vyrovnávanie a zatĺkanie, — priechod,

III. ++ nakladanie, odvoz a skladanie, + výmena a roznášanie za pomoci poťahov a zatĺkanie, — vyrovnávanie a zatĺkanie, — priechod,

IV. ++ nakladanie, odvoz a skladanie, ++ výmena, roznášanie a zatĺkanie za pomoci obkročných traktorov, — vyrovnávanie a zatĺkanie, — priechod.

Pri strednom a vysokom vedení pri údržbe drôtenky nie je taká možnosť výberu pracovných postupov, a preto uvedieme iba jeden;

I. variant: ++ nakladanie, odvoz a skladanie materiálu, — prehliadka a údržba drôtenky, priechod.

Pri voľbe pracovného postupu treba prihliadať na terén, vonkajšie a ekonomické podmienky, počet pracovníkov a pod.

Po ukončení údržby opornej konštrukcie sa vykonáva ďalšia pracovná operácia — vyväzovanie ťažňov a vylepšovanie ramien. Všetky úkony pracovnej operácie sa robia ručne, a ani v dohľadnom čase sa nepočíta pri tejto pracovnej operácii s mechanizáciou, čo nám signalizuje, že spotrebu času bude treba znižovať správnou organizáciou práce.

Pri organizácii práce pre zníženie spotreby času je výhodné používať, miesto viazacieho materiálu krúžky z umelej hmoty, alebo oceľové. Pri viazaní treba dbať na kvalitu práce, ťažeň ani staršie drevo nesmie byť pri ohýbaní zlomené. Ťažne treba vyväzovať tak, aby letorasty boli rovnomerne rozložené po celej ploche, t. j. vyväzovať ich vodorovne alebo oblúkovite.

Pri vyväzovaní ťažňov sa vyskytujú tieto pracovné postupy:

Variant:

I. príprava materiálu pre viazanie, vlastné viazanie, priechod,

II. vlastné viazanie (materiál sa nakupuje), priechod.

Cieľom tohto príspevku je poukázať na možnosti racionalizácie práce pri údržbe opornej konštrukcie a vyväzovaní ťažňov viniča.

METÓDA A MATERIÁL

V oblasti skúmania prácnosti výroby sme použili záznamy, cieľom ktorých bolo sledovanie pracovnej činnosti z hľadiska pozorovania na seba nadväzujúcich úkonov a pracovných operácií. Pre vyjadrenie množstva vynaloženej ľudskej práce na ha rodiacich viníc sme použili časové jednotky (hodiny), ktoré sme získali v prevažnej miere vlastným meraním a pozorovaním, alebo prepočtom pracovných jednotiek na hodiny.

Údaje pre vyčíslenie a hodnotenie niektorých otázok racionalizácie práce, pri údržbe opornej konštrukcie a vyväzovaní ťažňov viniča, sme získali pri troch spôsoboch vedenia (kolovom, strednom a vysokom). Pri tradičnom (kolovom) spôsobe vedenia pri údržbe opornej konštrukcie vyčísľujeme spotrebu času na ha pri doteraz najviac zaužívanom pracovnom postupe a navrhujeme zaviesť pracovné postupy vylepšené. Pri navrhovaných pracovných postupoch nám ide vždy o zníženie spotreby ľudskej práce, najmä ručnej, čo bude mať podstatný vplyv aj na zníženie vlastných nákladov pri výrobe hrozna.

++ mechanizovaná, + poťahová, — ručná pracovná operácia

Pri vyčíslení prácnosti výroby (hod./ha) sme spotrebu pracovného času členili na ručnú, poťahovú a mechanizovanú pracovnú operáciu.

Na meranie spotreby času sme použili stopky s tromi ovládacími tlačidlami.

Údaje sme získali z 35 poľnohospodárskych podnikov počas piatich rokov, pričom sme zistili priemernú hodinovú mzdu 5,80 Kčs.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Spotreba ľudskej práce na jednotku plochy závisí od použitého pracovného postupu pri zatĺkaní kolov a od údržby drôtenky. Prácnosť výroby (hod./ha) pri zatĺkaní kolov a pri údržbe drôtenky uvádzame v tabuľke 1. Výsledky v tabuľke nám ukazujú pri súčasnom pracovnom postupe na prednosti veľkovýrobnej technológie pri spotrebe ľudskej práce v hod./ha. Ak berieme spotrebu času pri údržbe opornej konštrukcie pri vysokom vedení za 100 %, potom pri strednom vedení spotreba času na ha bola 111 %, a pri vedení na hlavu až 143 %. Pri vedení na hlavu, a pri použití tejto pracovnej operácie sa znížila spotreba času pri II. navrhovanom variante o 6,70 hod./ha, čo predstavuje úsporu pracovných nákladov 38,86 Kčs na ha, pri III. variante sa znížila spotreba času o 6 hodín na ha pri úspore 34,80 Kčs/ha. Najvýraznejšie sa to prejavuje pri IV. navrhovanom variante, ktorý sa ukázal ekonomicky najviac efektívny pri úspore času 10 hod./ha a pracovných nákladoch 58,00 Kčs/ha.

Najväčší podiel z celkovej spotreby ľudskej práce pri výmene a zatĺkaní kolov pri vedení na hlavu má vyrovnávanie a zatĺkanie kolov ca 45—50 %, roznášanie a výmena kolov 43—45 %, priechod 8—10 % a zvyšok pripadne na dovoz. Z celkovej spotreby času, ručná pracovná operácia pri I. variante predstavovala 98,40 %. Pri IV. navrhovanom variante ručná pracovná operácia bola 80,19 % z celkovej spotreby ľudskej práce. Najväčší podiel z celkovej spotreby ľudskej práce pri IV. navrhovanom variante malo vyrovnávanie a zatĺkanie kolov (52,30 %).

Prácnosť výroby (hod./ha) pri druhej sledovanej pracovnej operácii — vyväzovaní ťažňov je uvedená v tabuľke 2. Z výsledkov vyplýva, že na znižovaní spotreby ľudskej práce pri vyväzovaní ťažňov sa najviac prejavil spôsob vedenia — čiže veľkovýrobná technológia a organizácia práce. Ak prihliadame na spôsob vedenia, potom konštatujeme, že pri strednom vedení je spotreba ľudskej práce o 44 % a pri vedení na hlavu až o 100 % vyššia oproti vysokému vedeniu.

Výsledky nám ukázali, že pri vedení na hlavu, a pri vyväzovaní ťažňov v II. navrhovanom variante (s použitím krúžkov z umelej hmoty, alebo oceľových) sa znížila spotreba času o 25,47 hod./ha, čím sa znížili pracovné náklady na túto pracovnú operáciu až o 147,73 Kčs/ha. Najväčší podiel z celkovej spotreby času na ha pri tradičnom vedení pri I. a II. variante malo vlastné viazanie 90—91 %, priechod 6—10 % a príprava materiálu ca 2—4 %. Pri strednom vedení v II. variante sa znížila spotreba času o 20,30 hod./ha a pracovné náklady o 117,74 Kčs/ha oproti používanému I. variantu. Pri strednom a vysokom vedení najväčší podiel z celkovej spotreby času na ha

Tabuľka 1

Prácnosť výroby (hod./ha) pri údržbe opornej konštrukcie pri jednotlivých spôsoboch vedenia a pracovných postupoch

Labour consumption rate (hour/ha) at the maitenance of supporting construction in individual training and working methods

Spôsob vedenia, spon, počet krov (1)	Variant (5)	Spotreba ľudskej práce v hod./ha (6)										Úspora na ha oproti doterajšiemu pracovnému postupu (14)	
		pri súčasnom procovnom postupe (7)				Vysoké vedenie 100 % (12)	Variant (5)	pri navrhovanom pracovnom postupe (13)					
		ručnej (8)	poťahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)			ručnej (8)	poťahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)	hod.	Kčs
na hlavu 100×80 12500 (2)	I	65,00	—	1,36	66,36	143	II	56,00	—	3,66	59,66	6,70	38,86
							III	56,00	3,00	1,36	60,36	6,00	34,80
							IV	35,00	—	21,36	56,36	10,00	58,00
stredné 200×120 4166 (3)	I	51,30	—	0,25	51,55	111	I	51,30	—	0,25	51,55	—	—
vysoké 300×120 2777 (4)	I	46,20	—	0,25	46,45	100	I	46,20	—	0,25	46,45	—	—

(1) Training method, spon, mumber of bushes, (2) low training, (3) medium training, (4) high training, (5) variant, (6) consumption of work in hours/ha, (7) with the working operation, (8) manual, (9) dranght animals, (10) mechanical, (11) total, (12) high training, (13) with the working operations being suggested, (14) saving per ha as against the existing working operations

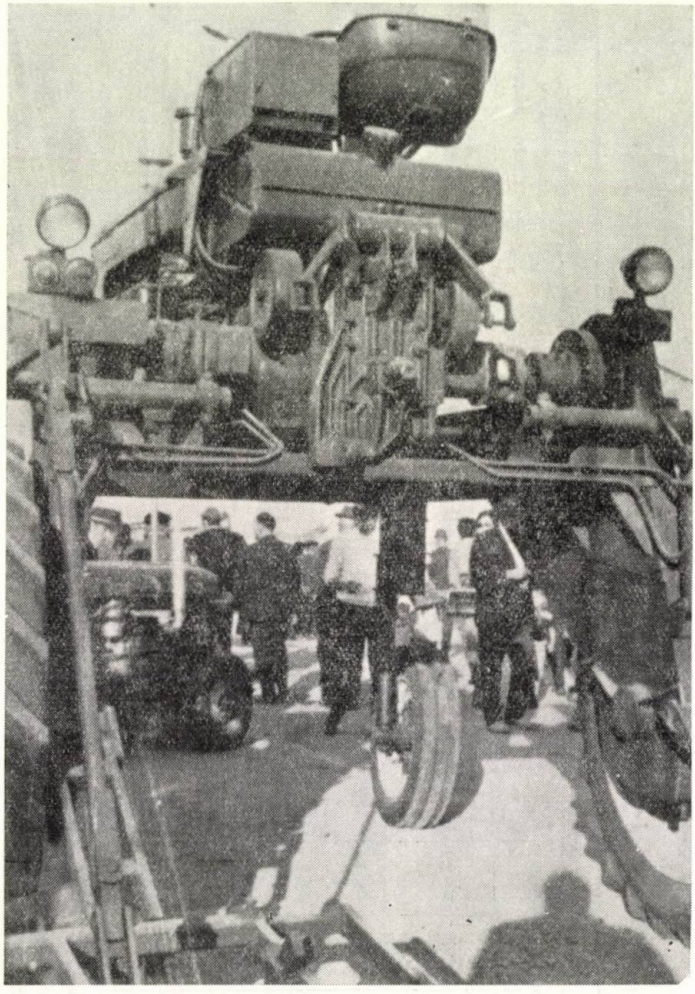
Tabuľka 2

Prácnosť výroby (hod./ha) pri vyväzovaní ťažňov viniča pri rôznych spôsoboch vedenia a pracovných postupoch

Labour consumption rate (hrs/ha) at tying up main roots of vine with various training type and working methods

Spôsob vedenia, spon, počet krov (1)	Variant (5)	Spotreba ľudskej práce v hod./ha (6)										Úspora na ha oproti doterajšiemu pracovnému postupu (14)	
		pri súčasnom pracovnom postupe (7)				Vysoké vedenie 100 % (12)	Variant (5)	pri navrhovanom pracovnom postupe (13)					
		ručnej (8)	poťahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)			ručnej (8)	poťahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)	hod. (15)	Kčs (16)
na hlavu 100×80 12500 (2)	I	86,15	—	—	86,15	200	II	60,68	—	—	60,68	25,47	147,73
stredné 200×120 4166 (3)	I	61,85	—	—	61,85	144	II	41,55	—	—	41,55	20,30	117,74
vysoké 300×120 2777 (4)	I	43,03	—	—	43,03	100	II	28,63	—	—	28,63	14,40	83,52

(1) Training method, spon, number of bushes, (2) low traing, (3) medium traing, (4) high training, (5) variant, (6) consumption from of hardness work in hours/ha, (7) with the existing working operation, (8) manual, (9) dranyht animals, (10) mechanical, (11) total, (12) hig training, (13) with the working operations being suggested (14) saving per ha as against the existing working operations, (15) hrs, (16) Kčs (Czechoslovak crowns)



Obr. 1. Obkročný traktor pre práce vo vinici.

Fig. 1. Vineyard tractor for works in the vineyard.

v I., ako aj II. variante malo viazanie 91—95,4 %, zvyšok pripadol na priechod a prípravu materiálu (pri I. variante).

Ak by sme pri údržbe konštrukcie počítali v roku 1980 s použitím IV. navrhovaného variantu pri úspore času 10 hod./ha a pracovných nákladoch 58 Kčs/ha, potom v celoslovenskom meradle pri 10% zastúpení viníc s vedením na hlavu by to predstavovalo úsporu 40 000 hodín ľudskej práce a 232 000 Kčs pracovných nákladov ročne.

Ak by sme vzali pri vyväzovaní priemernú úsporu času 20 hod./ha, čo by na úspore nákladov predstavovalo ca 117 Kčs/ha, potom v celoslovenskom meradle

v roku 1980 by to predstavovalo úsporu 800 000 hodín živej ľudskej práce a 4 680 000 Kčs pracovných nákladov.

Tieto dve pracovné operácie by predstavovali pri zavedení zlepšených pracovných postupov úsporu 840 000 hodín živej ľudskej práce a 4 912 000 Kčs pracovných nákladov ročne. Vysoké úspory živej ľudskej práce a pracovných nákladov nás musia viesť k tomu, aby sme v našom vinohradníctve ráznejšie prikročili k racionalizácii práce pri uvedených pracovných operáciách.

Do redakcie došlo 14. októbra 1970

LITERATÚRA

1. Červený A., Pekárik Š., Poľnohospodárstvo 14, 11, 992—1000, 1968. — 2. Horniak V., *Organizácia a ekonomika socialistického vinohradníctva.* SVPL, Bratislava 1962. — 3. Jáša B. a kol., *Vinohradníctvo.* SVPL, Bratislava 1966. — 4. Pekárik Š., *Príspevok k otázke ekonomiky a organizácie vinohradníckej výroby v podmienkach Slovenska.* Habilitačná práca, VŠP Nitra, 132—139, 1970.

SÚHRN

Pri údržbe opornej konštrukcie navrhovaný IV. variant (++ nakladanie, odvoz a skladanie, ++ výmena, roznášanie a zatĺkanie za pomoci obkročných traktorov, — vyrovnávanie a zatĺkanie kolov, — priechod) bude oproti I. variantu (++ nakladanie, odvoz a skladanie, — výmena, — roznášanie a zatĺkanie, — priechod) jednoduchší a menej namáhavý, pretože odpadne ručné roznášanie kolov.

Najväčší podiel z celkovej spotreby ľudskej práce pri výmene a zatĺkaní kolov pri vedení na hlavu má vyrovnávanie a zatĺkanie kolov ca 45—50 %, roznášanie a výmena kolov 43—45 %, priechod 8—10 % a zvyšok pripadne na dovoz.

Z celkovej spotreby času, ručná pracovná operácia predstavovala pri I. variante 98,4 % a pri IV. variante už iba 80,1 %. Najväčší podiel z celkovej spotreby ľudskej práce pri IV. navrhovanom variante malo vyrovnávanie a zatĺkanie kolov (52,3 %).

Pri organizácii práce v rozoberanej pracovnej operácii (vyväzovanie ťažňov viniča) pre zníženie času navrhujeme používať miesto viazacieho materiálu krúžky z umelej hmoty. Takáto organizácia práce zníži spotrebu času na vlastné viazanie viniča približne o 30 %.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При содержании опорной конструкции предлагаемый 4-ый вариант (++ нагрузка, отвоз и разгрузка, ++ замена, разнос и забивка при помощи тракторов с большим просветом, — выравнивание и забивка кольев, — проход) по сравнению с 1-ым вариантом (++ нагрузка, отвоз и разгрузка, — замена, — разнос и забивка, — переход) будет проще и менее трудным, потому что исключится ручной разнос кольев.

Высшую долю из всего потребления ручного труда при замене и забивке кольев при голов-

чатой формировке имеет выравнивание и забивка кольев около 45—50 %, разнос и замена кольев 43—45 %, переход 8—10 % и остаток придется на подвоз.

Из общей затраты времени, ручная рабочая операция при 1-ом варианте представляла 98,4 % и при 4-ом варианте уже только 80,1 %. Высшая доля из общей затраты ручного труда при 4-ом предлагаемом варианте приходилась на выравнивание и забивку кольев (52,3 %).

При организации работы в рассматриваемой рабочей операции (подвязка виноградной лозы) для понижения времени авторы предлагают применять вместо вяжущего материала кольца из пластимассы. Такая организация работы понизит затрату времени на собственную подвязку виноградной лозы на 30 %.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The suggested variant IV. in the maitenance of the supporting construction (++ charging, transport and discharging, ++ replacement distribution and driving into the ground with the help of vineyard tractors, — straightening and driving stakes into the ground, — passing through) will be as against variant I. (++ charging, transport and discharge, — replacement, — distribution and driving into the ground, — passing through) simpler and less laborious, as the distribution of stakes is ommitted.

The greatest proportion out of the whole consumption of human work in replacing and driving stakes into the ground in low training has the straightening and driving stakes into the ground, about 45—50 %, distribution and replacement of stakes 43—45 %, passing through 8—10 % transport account for the rest.

Out of the whole consumption of time the manual working operation represented in variant I. 98,4 % and in variant IV. as little as 80,1 %. Straightening and driving stakes into the ground accounted for the greatest proportion out of the whole consumption of the human work (52,3 %).

In the organization of work at the working operation discussed (tying up vineshoots) we suggest to use for the reduction of time to use synthetic rings instead of the tying material. This organization of work reduces the consumption of time for tying vine itself by 30 %.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

PRÍSPEVOK K ZISTENIU OPTIMÁLNEHO SPÔSOBU EXTRAKCIE SYRIDLOVÝCH ENZÝMOV Z JAHŇACÍCH ŽALÚDKOV

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ЭКСТРАКЦИИ СЫЧУЖНЫХ ЭНЗИМОВ ИЗ ЖЕЛУДКОВ ЯГНЯТ

A CONTRIBUTION TO THE DETERMINATION OF THE OPTIMUM METHOD OF EXTRACTION OF RENNET ENZYMS OUT OF LAMB STOMACHS

Zdeněk Krčál, Karol Herian

Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina

Pri súčasnom nedostatku syridiel musíme uvažovať o všetkých možných zdrojoch surovín na ich výrobu. Zatiaľ najosvedčenejšou surovinou na výrobu syridla, ktorá obsahuje enzým chymozín sú teľacie žalúdky. Ich množstvo je veľmi obmedzené a nestačí kryť požiadavky výroby.

Jednou z možných surovín na výrobu syridla sú tiež jahňacie žalúdky, ktoré sa zatiaľ na priemyslovú výrobu nevyužívajú.

Žalúdky z jahniat sa u nás už dávnejšie používali vo funkcii syridla na salašoch, a to vysušené, alebo čerstvé (v tomto prípade dôkladne nasolené). Neskôr sa zaužívala výroba tzv. prírodného syridla. Vyčistené a vysušené žalúdky sa rozkrájajú na pásiky, zalejú 10% roztokom NaCl v hlinenej nádobe a nechajú sa ponorené v roztoku 6—7 dní v tme. Potom sa extrakt precedí a používa na kľaganie [2].

Veľkou nevýhodou prírodného syridla je, že obsahuje mnoho škodlivých mikroorganizmov, má krátku trvanlivosť a nízku účinnosť. Obyčajne dosahuje silu len 1:300 až 1:600 [2].

Syridlo živočíšneho pôvodu sa vyrába priemyslove len z teľacích žalúdkov. V podstate je to extrakcia vysušených a pokrájaných žalúdkov v soľnom roztoku s prídavkami konzervačných látok. Z tohto extraktu chemickým zrážaním kalov $CaCl_2$ a Ca_2SO_4 sa vyrába tekuté syridlo [5].

Najdôležitejšia fáza výroby syridla je extrakcia syridlových enzýmov zo žalúdkov do extrakčného roztoku. Pre teľacie žalúdky je najvhodnejší roztok kuchynskej soli 8—12 % [5]. Laxa [3] udáva, ako najvhodnejšiu koncentráciu extrakčného roztoku 3—6 % pre kozľacie a jahňacie žalúdky.

Alais a spol. [1] pripravili syridlový extrakt tak, že jahňacie žalúdky rozrezali na kúsky a extrahovali v 8% roztoku NaCl s prídavkom 2 % H_3BO_3.

Michajlus [4], okrem bežných extrakčných látok pridával vhodné amínokyseliny, ktorými zvýšil aktivitu syridlových enzýmov. Zistil napr., že použitím 27 mg kyseliny asparágovej na 100 ml extrakčného roztoku sa skráti doba zrážania mlieka o 32 %.

Cieľom práce bolo zistiť optimálny spôsob extrakcie jahňacích žalúdkov za účelom prípadnej priemyslovej výroby syridla z tejto suroviny.

METÓDA A MATERIÁL

Rôzne spôsoby extrakcie jahňacích žalúdkov sme porovnávali s bežnou extrakciou teľacích žalúdkov, používanou v priemyslovej výrobe.

Priemyselný spôsob výroby tekutého syridla z teľacích žalúdkov je takýto:

Extrakčný roztok sa pripraví z 9—10 váh. % vysušených a pokrájaných žalúdkov, 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 0,025 % liehového roztoku tymolu a doplní sa do 100 % vodou teplou 20 °C. Na druhý deň sa prečerpá 50 % precedeného extrakčného roztoku do duplikátorového kotla. Zvyšok extrakčného roztoku sa doplní vodou, NaCl a H_3BO_3 na pôvodné koncentrácie. Týmto sa vytvorí II. extrakcia, ktorá sa spracuje na druhý deň tým istým spôsobom ako I. extrakcia.

K vyčisteniu extraktu (I. extrakcia) sa po zohriatí na 35 °C pridajú 4 % NaCl a 4—5 % $CaCl_2$. Po troch hodinách zrážania sa roztok zohreje na 42 °C a pridá sa 3,5—4,5 % Na_2SO_4 a upravuje sa pH na 5,4—5,5 s 0,1 n NaOH až do vyčírenia. Takto získané syridlo sa nechá odstáť a upravuje sa na žiadanú silu a mernú hmotnosť.

Jahňacie i teľacie žalúdky sme získali vyčistené a vysušené z mäsozávodov v Žiline. Na extrakčné násady sme použili 10 váh. % pokrájaných žalúdkov. Počas extrakcie sme denne z týchto roztokov skúšali silu syridlových enzýmov podľa metódy [5]. Skúšané extrakčné roztoky boli takéto:

I. pokusy

A — *jahňacie žalúdky*

1. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (bežný spôsob ako z teľacích žalúdkov)
2. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 s využitím II. extrakcie
3. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3, kyselina asparágová 0,3 g na 1 l
4. 5 % NaCl (prírodné syridlo bez konzervačných látok)
5. 4 % NaCl, 1,5 % H_3BO_3

B — *teľacie žalúdky*

a) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (bežný spôsob priemyslovej výroby)
b) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 s využitím II. extrakcie

II. pokusy

A — *jahňacie žalúdky*

1. 3 % NaCl, 2 % H_3BO_3
2. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3
3. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3, kyselina asparágová 0,3 g na 1 l
4. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3 s využitím II. extrakcie

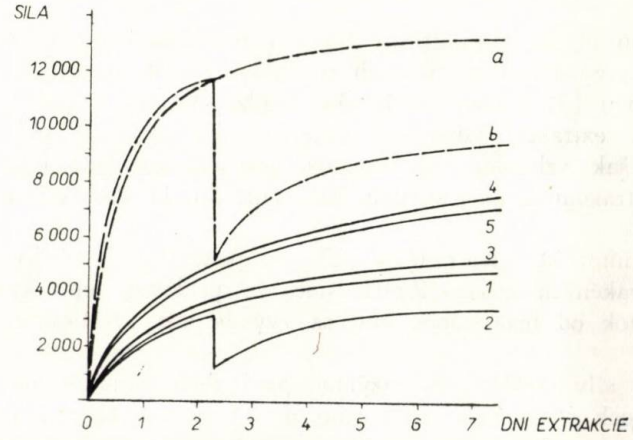
B — *teľacie žalúdky*

a) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (bežný spôsob priemyslovej výroby)

Po 7 dňoch sledovania priebehu extrakcií sme uvedeným spôsobom vyrobili syridlá.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priebeh extrakcií rôznych extrakčných násad vyjadrených v sile syridlových extraktov počas 7 dní v I. a II. pokuse je znázornený na obr. 1 a 2. Sila syridlových enzýmov pred začatím chemického čírenia a po vyčírení je uvedená v tabuľkách 1 a 2.



Obr. 1. Priebeh extrakcií jahňacích a teľacích žalúdkov (I. pokusy). a) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (bežný spôsob priemyselnej výroby), b) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 s využitím extrakcie, 1. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (bežný spôsob ako z teľacích žalúdkov), 2. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 s využitím II. extrakcie, 3. 8% NaCl, 3 % H_3BO_3, kyselina asparágová 0,3 g na 1 l, 4. 5 % NaCl, (prírodné syridlo bez konzervačných látok), 5. 4 % NaCl, 1,5 % H_3BO_3.

1. — — — — teľacie žalúdky, 2. ——— jahňacie žalúdky.

Fig. 1. The course of extractions of lamb and calf stomachs (experiments I.). a) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (usual method of industrial production), b) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (with the use of extraction), 1. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (usual method as with calf stomachs), 2. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 with the use of extraction II, 3. 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3, aspartic acid 0,3 g per 1 l, 4. 5 % NaCl, (natural rennet, without conservation substances), 5. 4 % NaCl, 1,5 % H_3BO_3

1. — — — — calf stomachs, 2. ——— lamb stomachs.

Priebeh extrakcie syridlových enzýmov z jahňacích žalúdkov do extrakčného roztoku bol odlišný od extrakcie teľacích žalúdkov. Sila syridlového extraktu z teľacích žalúdkov vzrástla veľmi rýchlo (najmä v prvých 24 hodinách o vyše 10 000) a neskôr sa zvyšovala len mierne.

Sila enzýmov pri extrakcii z jahňacích žalúdkov sa pozvoľne zvyšovala až do 6 dní, pričom ich celková sila je takmer o polovicu menšia ako extrakt z teľacích žalúdkov.

V I. pokuse sme založili extrakčnú násadu na spôsob výroby prírodného

syridla. Zistili sme, že bez prídavku konzervačných látok extrakčná násada veľmi rýchlo podlieha skaze (už po dvoch dňoch). Napriek tomu, že mala veľkú silu, bola veľmi mikrobiologicky znečistená (po 7 dňoch mala celkový počet zárodkov 24 000 000, koliformných 1 000 000), veľmi zapáchala po rozklade a nemohli sme ju použiť.

Zo skúšaných extrakčných násad najväčšiu silu syridlových enzýmov sme dosiahli pri násade s extrakčným roztokom 5 % NaCl s prídavkom 2 % H_3BO_3 a tymolu.

Vyššia alebo nižšia koncentrácia NaCl v extrakčnej násade ako 5 %, zapríčinila nižšiu výťažnosť syridlových enzýmov. Táto koncentrácia sa zhodovala s údajmi L a x u [3] a bola nižšia ako uvádza A l a i s a spol. [1].

Priebeh II. extrakcie jahňacích žalúdkov bol podobný ako pri teľacích žalúdkoch, avšak vzhľadom na pomalší priebeh extrakcie bolo výhodnejšie nasadiť II. extrakciu až na tretí deň. Pri využívaní II. extrakcie bola výťažnosť vyššia.

Podľa výskumov M i c h a j l u s a [4] sme použili prídavok kyseliny asparágovej do extrakčných násad. Zistili sme, že prídavok tejto kyseliny chráni extrakčný roztok od inaktivácie, čím sa zvýšila sila syridlových enzýmov ca o 500.

Pri skúšaní sily syridlových enzýmov pred chemickým čírením a po ňom, a ešte i po troch dňoch sme zistili (tab. 1, 2), že vo všetkých prípadoch bola sila vyrobeného syridla vyššia ako sila pôvodného extrakčného roztoku. Je to spôsobené pravdepodobne prídavkom $CaCl_2$ a usadením kalov.

T a b u ľ k a 1

Sila syridlových enzýmov pred a po chemickom čírení

Power of rennet enzyms prior to and following the chemical clarification

Druh extrakčného roztoku (1)		Sila extrakčného roztoku—syridla (4)			
		extrakčný roztok (5)	chemicky vyčírené syridlo (6)		rozdiel pred a po vyčírení (9)
			v ten istý deň (7)	za 3 dni (8)	
A jahňacie žalúdky (2)	1 I. extr.	4 570	5 720	5 980	+ 1 410
	2 I. extr.	3 150	3 580	3 570	+ 420
	II. extr.	3 200	3 690	3 630	+ 430
	3 I. extr.	5 200	6 350	6 220	+ 1 020
	4 I. extr.	7 500	8 320	8 240	+ 740
	5 I. extr.	7 000	8 180	8 500	+ 1 500
B teľacie žalúdky (3)	a I. extr.	13 300	15 550	15 550	+ 2 250
	b I. extr.	11 800	13 360	13 340	+ 1 540
	II. extr.	9 400	10 910	10 900	+ 1 500

(1) Type of extraction solution, (2) lamb stomachs, (3) calf stomachs, (4) power of extraction solution — of rennet, (5) extraction solution, (6) rennet chemically clarified, (7) on the very same day, (8) after three days, (9) difference prior to and following clarification

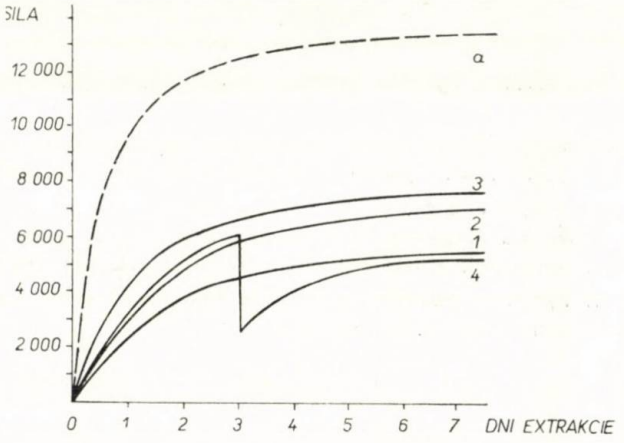
Tabuľka 2

Sila syridlových enzýmov pred a po chemickom čírení

Power of rennet enzyms priror to and following the chemical clarification

Druh extrakčného roztoku (1)		Sila extrakčného roztoku—syridla (4)			
		extrakčný roztok (5)	chemicky vyčírené syridlo (6)		rozdiel pred a po vyčírení (9)
		v ten istý deň (7)		za 3 dni (8)	
A jahňacie žalúdky (2)	1 I. extr.	5 200	6 300	6 230	+ 1 030
	2 I. extr.	7 000	8 210	8 480	+ 1 480
	3 I. extr.	7 500	8 360	8 280	+ 780
	4 I. extr.	6 000	6 740	6 870	+ 870
	II. extr.	5 000	6 150	6 190	+ 1 190
B teľacie žalúdky (3)	a I. extr.	13 000	15 590	15 360	+ 2 060

(1) Type of extraction solution, (2) lamb stomachs, (3) calf stomachs, (4) power of extraction solution — of rennet, (5) extraction solution, (6) rennet chemically clarified, (7) on the very same day, (8) after three day, (9) difference prior to and following clarification



Obr. 2. Priebeh extrakcií jahňacích a teľacích žalúdkov (II. pokusy). a) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (bežný spôsob priemyselnej výroby), 1. 3 % NaCl, 2 % H_3BO_3, 2. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3, 3. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3, kyselina asparágová 0,3 g na 1 l, 4. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3 s využitím II. extrakcie.

1. — — — — teľacie žalúdky, 2. ——— jahňacie žalúdky.

Fig. 2. The course of extractions of lamb and calf stomachs (experiments II.). a) 8 % NaCl, 3 % H_3BO_3 (usual method of industrial production), 1. 3 % NaCl, 2 % H_3BO_3, 2. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3, 3. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3, aspartic acid 0,3 g per 1 l, 4. 5 % NaCl, 2 % H_3BO_3 with the use of extraction II.

1. — — — — calf stomachs, 2. ——— lamb stomachs.

Pre dokonalejšie využitie jahňacích žalúdkov by bolo výhodné zaliať žalúdky po II. extrakcii vodou, dôkladne ich vylúhovať a tento roztok použiť pri II. extrakcii inej výroby.

V našich najlepších extrakčných násadách sme získali približne polovičnú výťažnosť z jahňacích žalúdkov v porovnaní s teľacími. Predpokladáme, že ďalším výskumom extrakčných násad s inými prídavkami by bolo možné silu syridla z jahňacích žalúdkov ešte zvýšiť.

Do redakcie došlo 27. júla 1970

LITERATÚRA

1. Alais C., Dutheil H., Bosc J., *Caractére spécifique des présures extraites des caillettes d'agneaux et de veaux et des caséines de brebis et de vache.* Proc. 16 th Intern. Dairy Congr. 4, 643—654, 1962. — 2. Laurinčík J. a kol., *Ovčiarstvo a salašníctvo.* SVTL, Bratislava 1958. — 3. Laxa O., *Syrářství.* ČPTV, Praha 1924. — 4. Michajlus I. A., *Asparaginova kyslota kak sreda rastvorenija syčužnogo fermenta.* Izv. vyss. učeb. zav. Pišč. technol. 62, 53—55, 1968. — 5. Teplý M., Friedrich F., *Syřidla, barvy a vosky v mlékárenském průmyslu.* SNTL, Praha 1957.

SÚHRN

Cieľom pokusu bolo sledovať optimálne spôsoby extrakcie syridlových enzýmov z jahňacích žalúdkov.

Z rôznych skúšaných extrakčných násad najvyššiu silu syridlových extraktov sme dosiahli pri 5 % extrakčnom roztoku NaCl s prídavkom konzervačných látok 2 % H_3BO_3 a tymolu.

Extrakcia jahňacích žalúdkov prebiehala 6—7 dní a dosiahla silu až 1:7500. Po vyčírení sa táto sila ešte zvýšila. Na dosiahnutie lepšej výťažnosti je výhodné použiť druhú, prípadne tretiu extrakciu. Silu syridlových extraktov je možné zvýšiť i prídavkom kyseliny asparágovej.

Zistili sme, že pri súčasnom nedostatku syridiel, by bolo možné využiť i jahňacie žalúdky na výrobu tekutého syridla priemyselným spôsobom.

Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina

РЕЗЮМЕ

Целью опыта было исследовать оптимальные способы экстракции сычужных энзимов из желудков ягнят.

Из различных проверяемых экстракционных посадок высшая сила сычужных экстрактов была получена при 5-ти % экстракционном растворе NaCl с прибавкой консервирующих веществ 2 % H_3BO_3 и тимола.

Экстракции желудков ягнят длилась 6—7 дней и достигла силу даже 1:7500. После фильтрации эта сила еще повысилась. Для получения лучшей экстракции выгодно применять вторую, или же третью экстракцию. Силу сычужных экстрактов возможно повысить также прибавкой аспарагиновой кислоты.

Было обнаружено, что при современном недостатке сычужной закваски возможно было бы использовать желудки ягнят для производства жидкой сычужной закваски промышленным способом.

Научно-исследовательское место работы
Молочной промышленности, Жилина

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The aim of the experiments was to follow the optimum methods of extraction of rennet enzyms out of lamb stomachs.

Of various extraction changes being examined we have obtained the highest power of rennet extracts with 5 % extraction solution NaCl with the addition of conservation substances 2 % H_3BO_3 and thymol.

The extractions of lamb stomachs lasted 6—7 days and reached the power as high as 1:7500. After clearing this power was increased still. In order to obtain a better yield it is advantageous to use the second, or the third extraction respectively. The power of rennet extract can be increased also by adding aspartic acid.

We have found that with the existing shortage of rennets it would be possible to make use also of lamb stomachs for the production of liquid rennets industrially.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Dairy Industry, Žilina

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

AKTIVIZÁCIA OSIVA CUKROVEJ REPY FYZIKÁLNYMI AGENSAMI

АКТИВИЗАЦИЯ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ФИЗИЧЕСКИМИ АЛЕКСАМИ

ACTIVATION OF THE SEED OF SUGAR BEET WITH PHYSICAL AGENTS

Štefan Ďurina
Vysoká škola ekonomická, Bratislava

Rovnomerné a rýchle vzchádzanie cukrovej repy je jednou z podmienok jej ďalšieho úspešného rastu a predpokladom vysokých úrod buliev a cukru. Úpravou osiva cukrovej repy rôznymi chemickými stimulátormi sa sleduje dosiahnutie rýchlejšieho vzchádzania. Len málo prác pojednáva o použití moderných prostriedkov z oblasti fyzikálnej stimulácie [9, 10].

V tejto práci sme sa zamerali na predsejbové ovplyvnenie viackličkového osiva cukrovej repy ultrazvukom a ultrafialovými lúčmi a na zistenie vplyvu ozvučovania, ožiarovania, na vzchádzanie a rast cukrovej repy, s osobitným zreteľom na úrodu a technologické vlastnosti buliev.

MATERIÁL A METÓDA

Na štúdium tejto problematiky sme použili obchodné osivo odrody Dobrovická V. Pred fyzikálnym ovplyvnením sme urobili semenárske rozbory na zistenie absolútnej váhy, čistoty, vlhkosti, klíčivosti a energie klíčivosti. Pred výsevom sme osivo v laboratórnych podmienkach skúšobne aktivizovali ultrazvukom a ultrafialovými lúčmi. Pred fyzikálnou úpravou sme osivo namočili do vody po dobu dvoch hodín. Osivo každého variantu sme ozvučovali pri rôznej dĺžke intervalu ozvučnenia (30, 60, 120, 240 a 600 sek.). Na ozvučnenie sme použili ultrazvukový generátor typu LP 400 W.

Po ozvučnení sme osivo sušili pri teplote 30 °C počas 30 minút, a potom sme časť ozvučneného osiva ožiarili ultrafialovými lúčmi aparatúrou SIRIUS-500. Vzdialenosť osiva od výbojky aparatúry bola 1,70 m. Ozvučnené a ožiarené osivo sme v laboratóriu skúšali na energiu klíčivosti a klíčivosť. Pre poľný pokus sme vybrali tieto varianty:

1. aktivované 2 minúty ultrazvukom,
2. ožiarené 2 minúty ultrafialovými lúčmi,
3. aktivované 2 minúty ultrazvukom a 2 minúty ožiarené,
4. aktivované 5 minút ultrazvukom a 4 minúty ožiarené,
5. aktivované 10 minút ultrazvukom a 4 minúty ožiarené.

Poľné pokusy sme založili na hospodárstve Lúčny Dvor (okr. Galanta) štandardnou metódou. Parcelky sme začlenili do produkčných plôch a agrotechniku vrátane hnojenia a ošetrovania sme urobili podľa pokrokových metód cukrovarníckych hospodárstiev.

Počas vegetácie sme hodnotili zdravotný stav a osobitne sme sa zamerali na výskyt a intenzitu cerkospóry. Pri rozboroch technologickej hodnoty buliev sme zisťovali obsah amidického dusíka (modré číslo), digesciu polarizáciou a rozpustný popol konduktometricky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Buľvy cukrovej repy, ktoré sa urodili zo semena ošetrovaného ultrazvukom a ultrafialovými lúčmi, nemali z morfologického hľadiska nijaké nápadné znaky (rozvetvené korene, deformáciu buliev, tumory a pod.). Porasty z osiva ovplyvneného ultrazvukom mali na začiatku vegetácie svetlejšie zafarbenie ako z osiva ožarovaného.

Naše výsledky potvrdili zistenie autorov [1, 5, 7, 8] o stimulačných účinkoch ultrazvuku na klíčenie semien. Viacerí autori [6, 11, 12, 13, 18, 22] sa zhodujú, že ultrazvuk v závislosti od intenzity a charakteru ozvučnenia môže spôsobiť stimuláciu klíčenia semien a v ďalšom raste pôsobiť na produktívnosť poľnohospodárskych plodín [14, 15, 16, 17, 19].

Osivo cukrovej repy ovplyvnené ultrazvukom vykázalo v laboratórnych skúškach vyššie hodnoty energie klíčivosti a klíčivosti v porovnaní s mokrou kontrolou o 4,1 a 4,3 %.

Ultrafialové lúče v laboratórnych podmienkach ovplyvnili energiu klíčivosti a klíčivosť o 4,0 a 6,8 %. Pri aplikácii ultrafialového žiarenia na semená nie sú dosiaľ zistené optimálne dávky pre jednotlivé plodiny [21].

V poľných podmienkach vzchádzavosť osiva aktivovaného ultrazvukom alebo ultrafialovými lúčmi bola v sledovaných rokoch rôzna. Osivo len ozvučnené vzchádzalo nepravidelne a priebeh nezodpovedal hodnotám klíčivosti zistenej v laboratórnych skúškach. Obdobnú tendenciu vykázalo osivo ožarované, s výnimkou roku 1963, kedy vzchádzavosť bola vyrovnaná.

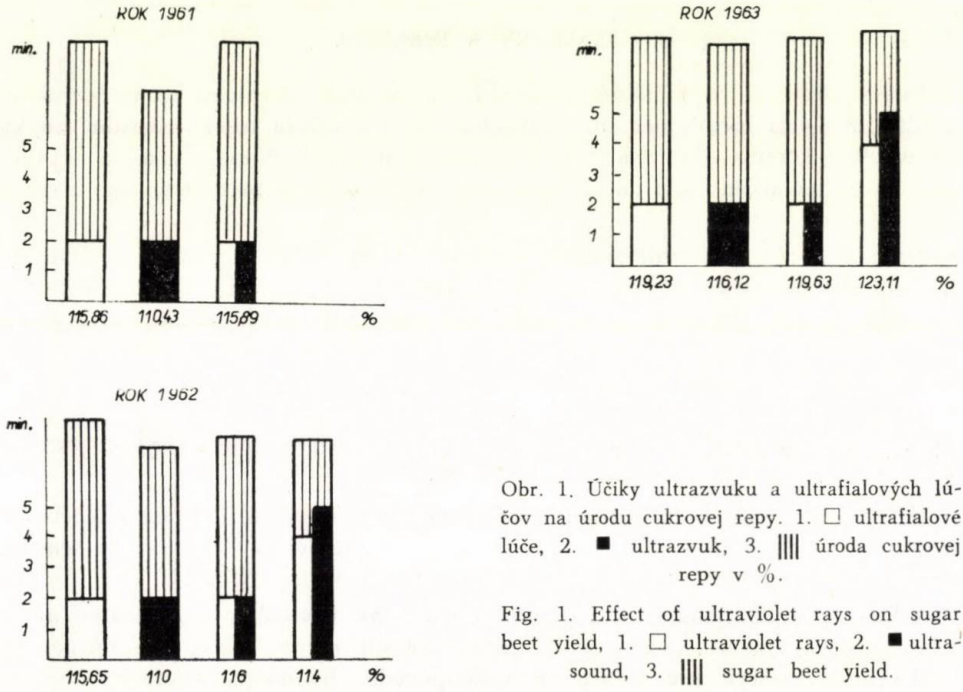
Úrody buliev z osiva ozvučneného neboli štatisticky preukazné, z osiva ožarovaného boli preukazné.

Vyššie hodnoty energie klíčivosti a klíčivosti sme v laboratórnych podmienkach dosiahli aj z osiva ovplyvneného rôznymi kombináciami ultrazvuku a ultrafialového žiarenia.

V poľných podmienkach osivo ovplyvnené kombinovanými fyzikálnymi faktormi vykazovalo rôznu intenzitu vzchádzavosti. Osivo ožarované a ozvučnené v intervaloch 2+2 minúty vzišlo vyrovnane v rokoch 1961 a 1962, aktivované 4+5 minútovými intervalmi vzišlo rovnomerne v rokoch 1962 a 1963.

Intenzívnejšie a rovnomernejšie vzchádzanie osiva aktivovaného kombináciou faktorov, malo pozitívny vplyv na ďalší rast a úrody buliev [20, 23, 24, 25]. Úrody buliev týchto variantov boli priemerne o 17—18 % vyššie, skrojkov o 11—19 % a digescia o 0,1—0,2 %. Rozdiely v úrodách buliev sú štatisticky preukazné, úrody skrojkov a digescie sú nepreukazné.

Z kombinácie faktorov nemôžeme posúdiť do akej miery sa jednotlivé druhy energie podielali na prírastkoch úrod. Vzhľadom na aktivitu ultrazvuku a ultrafialových lúčov pri separátnej aplikácii predpokladáme, že prírastky sú výslednicou interferencie akustických a svetelných energií.



Obr. 1. Účiky ultrazvuku a ultrafialových lúčov na úrodu cukrovej repy. 1. □ ultrafialové lúče, 2. ■ ultrazvuk, 3. |||| úroda cukrovej repy v %.

Fig. 1. Effect of ultraviolet rays on sugar beet yield, 1. □ ultraviolet rays, 2. ■ ultrasound, 3. |||| sugar beet yield.

Najvyššiu úrodu skrojkov sme získali z osiva ožarovaného 2 minúty. Silné olistenie zistené pri tomto variante spôsobilo najvyššiu priemernú váhu celých rastlín. Ultrazvuk a ultrafialové žiarenie neovplyvnilo cukornatosť. Rozdiely v cukornatosti v sledovaných rokoch kolísali a boli nepreukazné. V roku 1961 najvyšší prírastok cukornatosti (1 %) sme dosiahli pri variante s osivom ozvučneným 2 minúty. Menšiu cukornatosť ako pri kontrole sme zistili pri variante s osivom ožarovaným 2 minúty v roku 1961 a 1962 a 2 minúty ozvučneným a ožarovaným v roku 1962.

Obsah amidického dusíka so zvyšujúcimi intervalmi ozvučnenia a ožiarenia mal klesajúcu tendenciu. Najvyšší obsah sme dosiahli pri buľvách s najkratším časom aktivizácie obidvoma faktormi. Priemerné hodnoty amidického dusíka sa pohybovali od 45 do 20 mg.

Množstvo konduktometrického popola v sledovaným rokoch bolo rozdielne a v rozhodujúcej miere bolo ovplyvnené ekologickými činiteľmi.

Do redakcie došlo 3. júla 1970

LITERATÚRA

1. Badaran E., Ciurgea D. G., Buletin Stiint., Ed. Academici RPP 1950. — 2. Bachmanowá S., Gazeta cukrownicza 67, 9, 285—288, 1960. — 3. Barsukov L. N., Zabavskaja K. M., Agrobiologia 5, 80—85, 1953. — 4. Bergman L., *Ultrazvuk*, S. Hirzel Verlag, Stutgart 1954. — 5. Buican D., Probleme agricole 9, 5, 90—93, 1957. — 6. Davydov K. G., Doklady Akad. Nauk SSSR 29, 491—493, 1940. — 7. Dognon A., Biancani H., *Ultrasons et Biologie* 1937. — 8. Elpiner I. E., *Trudy naučnoj sessiji posveščonnyje uspecham i zadačam soviet. biofyziky v selskom choziajstve.* Moskva 1955. — 9 Gordon A. G., Ultrasonics 4, 6, 70—77, 1963. — 10. Gurevič F. A., Drokin A. I., Barchatova I. M., Izv. Sibirsk. Otd. Akad. Nauk SSSR 7, 83—90, 1960.

11. Haskell G., Selman G., Plant and Soil 2, 12, 1950. — 12. Hesse R., Flora 139, 565—585, 1952. — 13. Chisleni P. L., Turin Accad. di Agr. Ann. 98, 63—108, 1955/56. — 14. Krotova O. A., Sad i ogorod 95, 9, 28—29, 1957. — 15. Lazarescu E., Bullinaru V., Gobjila M., Prob. Agr. Bucuresti 9, 6, 65—68, 1957. — 16. Limar R. S., Botaničeskij žurnal 46, 1165—1168, 1961. — 17. Loza J., Compt. rend. Acad. Sci. 228, 595, 1949. — 18. Lucenko A. M., Rutter E. G., Grinstejn Z. B., Vestnik selchoz. nauki 1, 128—130, 1964. — 19. Martinec T., Planta 33, 546—557, 1943. — 20. Obolensky G., Tartchinsky S., Industr. Aliment. et Agr. 78, 4, 399—404, 1961.

21. Osetrov P. A., Sokas P. I., Mech. i elek. sel. choz. 3, 40—41, 1963. — 22. Popov M. D., Bulgar. Akad. Nauč. Inst. po Biol. Metodij Popov 9, 135—145, 1958. — 23. Ruban E. H., Dolgopolova N. N., Doklady Akad. Nauk SSSR 84, 3, 623, 1953. — 24. Schwabe W. W., Thorneley M. J., Ann. appl. Biol. 37, 19, 1950. — 25. Stockebrand A., Z. Acker- u. Pflanzenb. 95, 401—422, 1952. — 26. Stoklasa J., Matoušek A., *Výživa řepy cukrové*, 1924.

SÚHRN

V laboratórnych a poľných pokusoch sme overovali účinky ovplyvňovania viacklíčkového osiva cukrovej repy ultrazvukom a ultrafialovými lúčmi. Kombináciami intervalov týchto faktorov na energiu klíčivosti, vzchádzavosť, úrody a niektoré technologické vlastnosti cukrovej repy sme dosiahli tieto výsledky: :

Osivo aktivované ultrazvukom alebo ultrafialovými lúčmi malo v laboratórnych podmienkach energiu klíčivosti a klíčivosť o 4,1 a 4,3 resp. 4,0 a 6,8 % vyššiu ako kontrola. Vyššie hodnoty sme dosiahli aj z osiva ovplyvňovaného kombináciou intervalov uvedených energií.

V poľných podmienkach sa situácia vzchádzania v sledovaných rokoch javila rôzne. Vzchádzavosť nezodpovedala hodnotám, ktoré sme zistili pri klíčení v laboratórnych podmienkach.

Najintenzívnejšie a najvyrovnanejšie vzchádzali repy, pri ktorých sme použili kombináciu faktorov s časovými intervalmi 2+2, resp. 4+5 minút.

Vyrovnané vzchádzanie pri variantoch s kombinovanou aplikáciou fyzikálnych energií bolo spojené s vyššou úrodou buliev v priemere o 17—18 %. Aktivizácia osiva len ultrazvukom alebo ultrafialovými lúčmi v dvojminútových intervaloch nepriniesla preukazné zvýšenie úrod buliev.

Pri ozvučnení a ožiarení sme nezistili morfologické zmeny buliev. V prvých vegetačných dekádach porasty z osiva ozvučneného mali svetlejšie zafarbenie ako repy z osiva ožarovaného. Rozdiely v intenzite zafarbenia sa postupne vyrovnali.

Úroda repných skrojkov (list + časť epykotilu) bola najvyššia pri ožarovanom variante. Toto zistenie je v súlade s klasickými prácami Stoklasu [26].

Nezistili sme preukazné zvýšenie cukornatosti. Úroda cukru v dôsledku vyšších úrod buliev bola vyššia.

Obsah amidického dusíka mal so zvyšujúcimi intervalmi kombinácie ozvučenia a ožarovania klesajúcu tendenciu.

Vysoká škola ekonomická, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В лабораторных и полевых опытах авторы проверяли действие влияния ультразвука и ультрафиолетовых лучей на многодольный посевной материал сахарной свеклы. На основании комбинаций интервалов этих факторов на энергию прорастания, всхожесть, урожай и некоторые технологические свойства сахарной свеклы были получены следующие результаты:

Посевной материал активированный ультразвуком или же ультрафиолетовыми лучами имел энергию прорастания и прорастание в лабораторных условиях на 4,1 и 4,3 или же 4,0 и 6,8 % больше чем контроль. Более высокие величины были получены и у посевного материала на который оказывала влияние комбинация интервалов приведенных энергий.

В полевых опытах ситуация всхожести в исследуемых годах проявлялась различно. Всхожесть не соответствовала величинам, которые были обнаружены при прорастании в лабораторных условиях.

Интенсивнее всего и дружнее всего прорастали сахарные свеклы, у которых была применена комбинация факторов с интервалами в зависимости от времени 2+2, или же 4+5 минут.

Дружная всхожесть при вариантах с комбинированным применением физических энергий была связана с более высоким содержанием корней в среднем на 17—18 %. Активизация посевного материала только ультразвуком или же ультрафиолетовыми лучами у двухминутных интервалах не принесла достоверное повышение урожая корней.

При озвучении и облучении не были обнаружены морфологические изменения корней. В первых вегетационных сроках растительность из озвученного посевного материала имела светлее окраску чем свеклы из облученного посевного материала. Разницы в интенсивности окраски постепенно уравновесились.

Урожай свекловичной ботвы с головкой (лист и часть эпикотила) самым высоким был при облученном варианте. Это определение соответственно классическим работам Стокласа [26].

Не было обнаружено достоверное повышение сахаристости. Урожай сахара в результате высшего урожая корней был более высоким.

Содержание амидного азота с повышающимися интервалами комбинации озвучения и облучения имело понижающуюся тенденцию.

Перевод: А. Корибаничова

Экономический институт, Братислава

SUMMARY

Both in laboratory and field experiments we tested the effects of influencing polygerminative seeds of sugar beet with ultrasound and ultraviolett rays. By combining the intervals of these factors for germinative energy, taking up the crop and some other technological features of sugar beet we have obtained the following results:

The seed material activated by ultrasound or ultraviolet rays made in laboratory conditions germinative energy and germinative power by 4,1 and 4,3 or 4,0 and 6,8 % higher than the control. Higher values have been obtained with the seed material treated with the combination of the energies given.

In field conditions the situation of taking-up was different in the years followed. The taking-up capacity did not sorrespond to the values found in laboratory conditions.

Roots were taken up most intensively and evenly with the sugar beets wher we used the combination of the factors with time intervals 2+2 and 4+5 minutes respectively.

Even taking up in the variants with the combined application of physical energies was associated with a higher crop of beet roots, on the average by 17—18 %. Activation of seeds with ultrasound only or ultraviolet rays in two minute intervals has not caused any significant increase of the beet root crop.

In treating with sound and rays we did not find any morphological changes of beet roots. In the first vegetation decades the growths arising from the seed material treated with sound had a higher colour than those from the seed material treated with rays.

The crop of beet cuts (leaf + part of epicotile) was higher in the variant treated with rays. This finding is in accordance with the standard work of Stoklas [26].

We have not found any significant increase of saccharinity. The extract of sugar was higher owing to higher beet roots crops.

Amide nitrogen content had with the increased intervals of the combination of treating with sound and rays a falling tendency.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Economics, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

PRÍSPEVOK K OTÁZKE REAKCIE JARNÉHO JAČMEŇA NA STUPŇOVANÉ DÁVKY P_2O_5 A K_2O PO RÔZNYCH PREDPLODINÁCH

К ВОПРОСУ РЕАКЦИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА НАРАСТАНИЕ ДОЗЫ P_2O_5 И K_2O ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

A CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF REACTION OF SPRING BARLEY TO THE INCREASED RATE OF FERTILIZATION OF P_2O_5 AND K_2O FOLLOWING VARIOUS FORECROPS

Ján Zaťko, Ján Kandera

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Jačmeň má veľmi dobrú sladovnícku akosť po neskorých okopaninách hnojených maštaľným hnojom, ktoré zanechávajú pôdu v dobrej starej sile. Dáva dobré úrody najmä po cukrovej repe, po ktorej ostáva pôda nakyprená a prepracovaná [3, 6, 9, 16].

Obilniny (ovos, raž, pšenica) sú menej vhodné predplodiny pre jarný jačmeň [14]. Často sa stáva, že jarný jačmeň po obilninách napadá steblolam, zvlášť po jačmeni a pšenici. Úrody obilnín pestovaných po obilninách sa znižujú, pretože nadbytok K^+ znižuje energiu odnožovania, a to nepriamo, t. j. znížením prijateľného množstva HPO_4^{-2} [10].

Vikovité rastliny zanechávajú pôdu zásobenú N, takže po nich jarný jačmeň bujne rastie, skoro polieha a dáva menšie úrody zrna so zvýšeným obsahom bielkovín [3, 6, 9, 14, 17].

Získanie vysokých a kvalitných úrod je v značnej miere podmienené správnym pomerom $N:P_2O_5:K_2O$. Pokusy s hnojením jarného jačmeňa potvrdili, že najvhodnejší vzájomný pomer asimilovateľných živín je 1:2—3:3—4 [13]. V pokusoch Dubetza a Wellsa [1] z hľadiska úrod a obsahu bielkovín sa prejavili ako optimálne dávky N 50 kg/ha a P_2O_5 150 kg/ha. Podľa Dunkera [2] dávky N sa majú pohybovať v rozpätí 30—60 kg/ha, P_2O_5 60—120 kg/ha a K_2O od 100—160 kg/ha.

V hodnotení 77 pokusov, v ktorých sa zisťoval účinok fosforečných a draselných hnojív pri jarnom jačmeni sa zistilo, že ani P ani K hnojivá neovplyvnili významnejšie úrody [22]. Harvey [4] hnojením jačmeňa len N, získal rovnako uspokojivé výsledky ako hnojením NP, resp. NK. Pri pestovaní sladovníckeho jačmeňa Karmanenko [8] odporúča hnojenie zvýšenými dávkami K_2O pri pomerne nízkej hladine P_2O_5 a N.

METÓDA A MATERIÁL

Vplyv predplodín na úrody a technologickú hodnotu zrna jarného jačmeňa — odroda Ekonón sme si overili v r. 1966 po cukrovej repe**, sóji, ozimnej pšenici a jarnom jačmeni.

Sled prác na jar: smykovanie, ručné rozhadzovanie N — hnojív, kultivátorovanie, bránenie, sejba s opakovaným bránením po sejbe.

Čistá zberová plocha parcelky bola 12,5 m^2 so štvornásobným opakovaním. Výsev jarného jačmeňa ako krycej plodiny pre vičenec vikolistý bol 150 kg/ha a šírka riadkov 12,5 cm. Čisté živiny (N, P_2O_5 a K_2O) k jarnému jačmeňu po jednotlivých predplodinách sme bilancovali v dvoch dávkach (stredná P_2O_5 90 kg, K_2O 100 kg a vysoká P_2O_5 180 kg, K_2O 200 kg na ha) pri štandardnej dávke N 20 kg/ha. Plné dávky fosforečných a draselných hnojív (pri oboch dávkach P_2O_5 vo forme superfosfátu a K_2O vo forme 40 % draselnej soli), sme zaorali do pôdy na jeseň v roku 1965 strednou orbou. Dávku N 20 kg/ha vo forme síranu amonného sme zapravili do pôdy na jar pred sejbou jarného jačmeňa. Sejbu jarného jačmeňa po rôznych predplodinách sme uskutočnili 22. 3. 1966 a zber úrod 15. 7. 1966.

Typ pôdy — degradovaná černozem, druh pôdy — ílovitohlinitá, výrobná oblasť — kukuričná, podoblasť — kukurično-jačmenná.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vplyv predplodín a stupňovaných dávok P_2O_5 a K_2O na úrody a technologickú hodnotu zrna jarného jačmeňa vidno z tabuľky 1.

Účinok stupňovaných dávok P_2O_5 a K_2O pri štandardnej dávke N na úrody zrna jarného jačmeňa po skúmaných predplodinách je rôzny. Zistili sme, že po cukrovej repe, ozimnej pšenici a jarnom jačmeni sa líšia len v malej miere. Výraznejší pozitívny vplyv dvojnásobných dávok P_2O_5 a K_2O sme pozorovali pri jarnom jačmeni zaradenom po sóji, čo možno do určitej miery zdôvodniť lepším využívaním prijatých živín pri tvorbe generatívnych orgánov, či už z aplikovanej dávky N, resp. pôdnych zásob v porovnaní s nižšími dávkami PK. Pri úrodách slamy najvýraznejší pozitívny vplyv dvojnásobných dávok P_2O_5 a K_2O sme zistili po cukrovej repe, v malej miere po sóji, zatiaľ čo po jarnom jačmeni a najmä po ozimnej pšenici zníženie úrody slamy je najvyššie.

Najvyššie zvýšenie hektolitrovej a absolútnej váhy zrna, podielu zŕn o veľkosti 2,5 mm, obsahu škrobu a extraktu sladu pri súčasnom najnižšom obsahu bielkovín v zrne vplyvom dvojnásobných dávok P_2O_5 a K_2O sme zistili po cukrovej repe hnojenej maštaľným hnojom. Konštatujeme, že maštaľný hnoj v svojom reziduálnom účinku vytvoril priaznivé predpoklady pre uplatnenie dávok P a K pri tvorbe a nahromadení rezervných látok zrna. Obdobnú priaznivú tendenciu vysokých dávok P_2O_5 a K_2O na zlepšenie technologickej hodnoty zrna, najmä zvýšenie hektolitrovej váhy zrna, zvýšenie podielu zŕn o veľkosti 2,5 mm, extraktu sladu a najmä obsahu škrobu pri zníženom podiele zŕn o veľkosti 2,2 mm, odpadu a obsahu bielkovín, sme zistili aj po ozimnej pšenici.

Hektolitrová váha zrna jarného jačmeňa pri použití stredných dávok P_2O_5 a K_2O po všetkých predplodinách bola takmer vyrovnaná. Vysoké dávky P_2O_5 a K_2O ju zvyšovali po cukrovej repe a ozimnej pšenici, zatiaľ čo po sóji a jarnom jačmeni zostala rovnaká. Absolútna váha zrna sa pri použití vysokých

Tabuľka 1

Vplyv rôznych predplodín a stupňovaných dávok P_2O_5 a K_2O na úrody a

Influence of various fore crops and increased doses of P_2O_5 and K_2O on

Predplodina (1)	Dávka čistých živín kg/ha (6)	Úroda zrna pri 15 % vlhkosti (7)	Úroda slamy q/ha (8)	Pomer zrna ku slame (9)	Produkcia OJ/ha (10)	Hektolitrová váha zrna v kg (11)	Absolútna váha zrna v gr (12)
cukrová repa (2)	N_{20} P_{90} K_{100}	39,70	45,90	1:1,16	46,59	64,10	37,50
	N_{20} P_{180} K_{200}	39,40	51,50	1:1,31	47,13	65,10	38,00
	Priemer	39,55	48,70	1:1,24	46,86	64,60	37,75
sója (3)	N_{20} P_{90} K_{100}	32,50	43,10	1:1,33	38,97	64,50	37,70
	N_{20} P_{180} K_{200}	35,00	44,20	1:1,26	41,63	64,60	37,50
	Priemer	33,75	43,65	1:1,30	40,30	64,55	37,60
ozimná pšenica (4)	N_{20} P_{90} K_{100}	39,30	45,30	1:1,15	46,10	64,40	38,20
	N_{20} P_{180} K_{200}	38,80	41,20	1:1,06	44,98	65,10	37,60
	Priemer	39,05	43,25	1:1,11	45,54	64,70	37,90
jarný jačmeň (5)	N_{20} P_{90} K_{100}	39,60	48,30	1:1,22	46,85	64,40	37,70
	N_{20} P_{180} K_{200}	40,20	47,80	1:1,19	47,37	64,20	38,00
	Priemer (24)	39,90	48,05	1:1,21	47,11	64,30	37,85

(1) Preceding crop, (2) sugar beet, (3) soya, (4) winter wheat, (5) spring barley, (6) dosage of pure nutrient in kg/ha, (7) grain yield 15 % humidity, (8) straw yield in q/ha, (9) grain straw/ratio, (10) production OJ/ha, (11) weight of grain in kg, (12) absolute weight of grain in g, (13) grain size classification in %, (14) waste, (15) endosperm composition, (16) mealy, (17) semiflint, (18) flint, (19) mealiness, (20) chemical analysis of solids in percentage, (21) protein, (22) starch, (23) malt extract, (24) average

dávok P_2O_5 a K_2O zvýšila po cukrovej repe a jarnom jačmeni. Vo väčšine prípadov, ako napr. po cukrovej repe, ozimnej pšenici a jarnom jačmeni vysoké dávky PK zvýšili podiel zrna o veľkosti 2,5 mm a súčasne sa znížil podiel zŕn o veľkosti 2,2 mm a odpad.

Vzájomným porovnávaním obsahu bielkovín v zrne po rôznych predplodinách vidno, že stredné a vysoké dávky P_2O_5 a K_2O tento ovplyvnili len v malej miere. Obsah škrobu sa aplikáciou vysokých dávok PK zvýšil po ozimnej pšenici, cukrovej repe a najvýraznejšie po jarnom jačmeni. Obsah extraktu sladu v porovnaní s obsahom škrobu bol menej výrazne ovplyvnený.

Pri posúdení oboch hladín živín ako celku bez prihliadnutia na predplodiny, sme zistili, že vysoké dávky P_2O_5 a K_2O v porovnaní so strednými dávkami vo vlhkom roku 1966 zvýšili úrodu zrna len o + 0,58 q/ha a obsah škrobu o + 0,88 %.

technologickú hodnotu zrna jarného jačmeňa, odroda Ekonóm v r. 1966
yields and the technological value of spring barley grain, variety Ekonom in 1966

Triedenie na sitách v % [13]			Zloženie endospermu [15]				Chemický rozbor v sušine v % [20]		
2,5 mm	2,2 mm	odpad [14]	múčnaté [16]	polosklovité [17]	sklovité [18]	múčnatosť % [19]	bielkoviny [21]	škrob [22]	extrakt skladu [23]
90,50	7,10	2,40	5	93	2	52	9,90	64,60	80,90
91,80	6,20	2,00	6	91	2	52	9,70	65,50	81,10
91,15	6,65	2,20	6	92	2	52	9,80	65,05	81,00
91,10	6,50	3,40	4	95	1	51	9,70	65,20	80,90
90,60	6,50	2,90	5	94	1	51	9,80	65,40	80,90
90,85	6,50	2,65	5	95	1	51	9,75	65,30	80,90
87,90	9,00	3,10	3	94	3	50	10,00	64,50	80,70
90,20	7,30	2,50	4	94	2	51	9,80	65,10	80,90
89,05	8,15	2,80	4	94	3	51	9,90	64,80	80,80
89,20	8,30	2,50	5	94	1	52	9,90	63,70	80,80
90,70	6,60	2,70	5	93	2	51	9,80	65,50	81,00
89,95	7,46	2,60	5	94	2	52	9,85	64,60	80,90

Viacerí autori považujú obilniny ako predplodiny za menej vhodné, avšak možné pre jarný jačmeň [5, 7, 11, 12, 14, 15, 17]. Z predbežných výsledkov konštatujeme, že na pôdach s dobrou potenciálnou úrodnosťou, živinami zásobených a s priaznivou reakciou, najmä v roku s dostatkom atmosferických zrážok sa môžu i pri zaradení jarného jačmeňa po obilninách (ozimná pšenica, jarný jačmeň) získať vyhovujúce úrody s priemernou kvalitou zrna. Vytvorením požadovanej hladiny prístupných živín v pôde aplikáciou vysokých dávok živín sa vytvárajú priaznivé predpoklady pre dosahovanie vysokých úrod pestovaných plodín, pričom limitujúcim faktorom rozhodujúcim o výške úrod v suchších oblastiach popri klimatických podmienkach ostáva hnojenie N. Na pôdach úrodných s dobrou zásobou živín je možné väčšie striedanie plodín v porovnaní s pôdami menej úrodnými a živinami nedostatočne zásobenými. Za najideálnejšie predplodiny jarného jačmeňa sa nateraz i naďalej považujú okopaniny hnojené maštaľným hnojom, ako napr. neskoré zemiaky, kukurica, cukrová a krmna repa [3, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

Získané výsledky o menej významnom vplyve dávok P a K na výšku úrod jarného jačmeňa pri najvyšších dávkach PK sú v súlade s poznatkami Webbera, Bojdu a Hilla [22].

Do redakcie došlo 20. júla 1970

LITERATÚRA

1. Dubetz S., Wells S. A., Canad. J. Plant Sci. 45, 5, 437—442, 1965. — 2. Dunker F., Mitteil. Dt. Landwges. 80, 14, 607—610, 1965. — 3. Ďurina Š., Kršiak R., Hroššo F., *Základné otázky rastlinnej výroby.* SVPL, Bratislava 1956. — 4. Harvey P. N., Exp. Husbandry 17, 25—28, 1968. — 5. Jakuškin J. V., *Rastenijevodstvo.* Moskva 1953. — 6. Kalus J., *Pěstování obilovin.* Milotice nad Bečvou 1948. — 7. Kandera J., Blažej M., Poľnohospodárstvo 8, 1, 17—28, 1961. — 8. Karmanenko N. M., Chim. sel. choz. 7, 1, 22—24, 1969. — 9. Kiel W., *Acker und Pflanzenbau.* Deutscher Bauernverlag, Berlin 1954. — 10. Kolařík J., *Zlepšená soustava výživy rostlin.* ČSAZV, Praha 1959.

11. Könnecke G., Die Deutsche Landwirtschaft 8, 396—399, 1951. — 12. Könnecke G., *Neuzeitliche Fruchtfolgegestaltung.* Sonderdruck B 67, 50—69, 1963. — 13. Kress K., Deutsche Waren-Betriebsgesellschaft, Berlin 1953. — 14. Skládal V. a kol., *Sladovnický ječmen.* SZN, Praha 1959. — 15. Scheibe A., *Rastenijevodstvo.* Preklad z nemčiny, Moskva 1948. — 16. Šimon J., *Trávopoľná sústava hospodárenia a trávopoľné osevné postupy.* ŠPN, Bratislava 1953. — 17. Šimon J., *Pěstování rastlin.* Část I. Obilniny. SPN, Praha 1954. — 18. Šimon J., *Základy obecného pěstování rostlin.* SPN, Praha 1955. — 19. Šimon J., *Zpráva o poradách o osevních postupech.* DAL Halle 28. 6. až 2. 7. 1960. — 20. Šimon J., *Nové zásady sestavování osevních postupů.* SZN, Praha 1962. — 21. Vrbenský V., *Ako zostavovať osevné postupy.* SVPL, Bratislava 1960. — 22. Webber J., Boyd D. A., Hill R., Exp. Husbandry 17, 36—44, 1968.

SÚHRN

Z výsledkov pokusu s jarným jačmeňom — odroda Ekonón po rôznych predplodinách, hnojeného strednou (20 kg N, 90 kg P_2O_5, 100 kg K_2O na ha) a vysokou (20 kg N, 180 kg P_2O_5, 200 kg K_2O na ha) dávkou PK hnojív sme urobili tieto predbežné závery:

1. Aplikáciou stredných dávok P_2O_5 a K_2O sme získali takmer rovnaké úrody zrna jarného jačmeňa po cukrovej repe, ozimnej pšenici a jarnom jačmeni.
2. Vysoké dávky P_2O_5 a K_2O zvýšili úrodu zrna jarného jačmeňa len pri jeho zaradení po sóji.
3. Pozitívny vplyv vysokých dávok P_2O_5 a K_2O na zníženie obsahu bielkovín pri súčasnom zvýšení obsahu škrobu a extraktu sladu sme zistili po cukrovej repe, ozimnej pšenici a najmä po jarnom jačmeni.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

Из результатов опыта с яровым ячменем — сорт Эконом после различных предшественников, удобденного средней (20 кг N, 90 кг P_2O_5, 100 кг K_2O на га) и высокой (20 кг N, 180 кг P_2O_5, 200 кг K_2O на га) дозой РК удобрений авторы сделали следующие предварительные заключения:

1. Применением средних доз P_2O_5 и K_2O был получен почти одинаковый урожай зерна ярового ячменя после сахарной свеклы, озимой пшеницы и яровом ячмени.
2. Высокие дозы P_2O_5 и K_2O повысили урожай зерна ярового ячменя только после его включения после сои.

3. Положительное влияние высоких доз P_2O_5 и K_2O на понижение содержания белков при одновременном повышении содержания крахмала и экстракта толода авторы обнаружили после сахарной свеклы, озимой пшеницы и особенно после ярового ячменя.

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пештяны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

Of the results of an experiment with spring barley variety Ekonon following various crops, manured with medium (20 kg N, 90 kg P_2O_5, 100 kg K_2O per hectare) and high (20 kg N, 180 kg P_2O_5, 200 kg K_2O per hectare) rations of PK fertilizers we have made the following preliminary conclusions:

1. In the application of medium rations of P_2O_5 and K_2O we have obtained almost the same yields of grain spring barley following sugar beet, winter wheat and spring barley.
2. High rations of P_2O_5 and K_2O increased the grain yield of spring barley only when inserted following soya bean.
3. A positive effect of high rations of P_2O_5 and K_2O the reduction of protein content with a simultaneous increase of starch content and malt extract has been found following sugar beet, winter wheat and especially following barley.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

LYZIMETRICKÁ METÓDA ŠTÚDIA PÔDNEHO ROZTOKU V PRIRODZENÝCH PODMIENKACH

ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

THE LYSIMETRIC METHOD OF STUDY OF SOIL SOLUTION IN NATURAL CONDITIONS

Jozef Hanes

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Dôležitý význam v pôdotvornom procese má voda, jej pohyb v pôdnom profile, vzájomné pôsobenie s pevnou a plynnou fázou a tvorba pôdneho roztoku. Zloženie a vlastnosti pôdneho roztoku majú význam nielen z hľadiska tvorby pôdy, ale aj vo výžive rastlín. V zložení pôdneho roztoku sa odzrkadľujú mnohé biologické a chemické procesy, premeny organických a minerálnych látok a výmeny látok a energie medzi organizmami a prostredím.

Vplyvom biologických pochodov prebiehajúcich v pôde sa nachádza v pôdnom roztoku aj značné množstvo plynov, najmä CO_2 a O_2. Parciálne tlaky týchto plynov určujú rovnováhu medzi kyslými a zásaditými zložkami v pôdnom roztoku, a tým vytvárajú podmienky pre zmenu iónov a ich koncentrácie v pôdnom roztoku. Z týchto príčin sú určité ťažkosti pri získavaní pôdneho roztoku v takom zložení a s takými vlastnosťami, ktoré by zodpovedali jeho zloženiu a vlastnostiam v pôde. Preto všetky spôsoby získavania tekutej fázy pôdy treba posudzovať z tohto hľadiska. Najperspektívnejšou sa potom javí tá metóda, ktorá najviac vylučuje chyby pri štúdiu pôdneho roztoku.

Z rozsahu celej histórie metód skúmania pôd môžeme vyčleniť 3 skupiny metód štúdia tekutej fázy pôdy:

1. Metóda vodného výluhu je veľmi ovplyvnená tým, že sa pridáva k zemine veľké množstvo vody, ktoré mení rovnováhu medzi tekutou, plynnou a pevnou fázou pôdy v prírodných podmienkach. Preto sa neodporúča pre štúdium pôdneho roztoku, ale pre štúdium ľahko a stredne rozpustných zlúčenín v pôde a ich koncentrácie pri rôznom stave vlhkosti.

2. Metódy, ktoré dovoľujú uskutočniť štúdium pôdneho roztoku bez predchádzajúceho vyčlenenia, t. j. bezprostredne v pôde. Tieto metódy štúdia pôdneho roztoku sú založené, jednak na elektrickej vodivosti vlhkej pôdy, jednak na stanovení zníženia bodu mrazu roztoku v závislosti od obsahu rozpustných látok. Nenašli však široké uplatnenie v praxi, pretože umožňujú získať predstavu len o niektorých všeobecných

vlastnostiach roztoku (koncentrácia, pH) bez bližšieho určenia zastúpenia jednotlivých iónov.

3. Metódy, ktoré umožňujú oddeliť tekutú fázu pôdy od pevnej. Skupina týchto metód je najrozšírenejšia, a preto aj najviac prebádaná. Tvorivá práca viacerých vedcov, ktorí pracovali v tejto oblasti, sa rozvíjala najmä v dvoch smeroch: a) získať pôdny roztok pomocou vonkajšej sily — tlakom, b) získať pôdny roztok výmenou za iný roztok.

Do tejto skupiny metód patrí aj lyzimetrická metóda, ktorá je založená na princípe náhrady pôdneho roztoku zrážkovými vodami, alebo vodami z topiaceho sa snehu.

Lyzimetrická metóda je veľmi perspektívna pre štúdium tekutej fázy pôdy, či už z hľadiska pôdotvorného, alebo výživy rastlín. Na túto skutočnosť predovšetkým pri štúdiu úlohy atmosferických zrážok pri vytváraní spodných vôd poukázali mnohí autori [1, 2, 3, 5, 7, 15, 20, 21].

Zároveň so štúdiom vodnej bilancie v pôdach bola lyzimetrická metóda používaná aj na riešenie iných otázok, predovšetkým vo vzťahu k agrochémii a k bilancii solí v soľných pôdach. Osobitné miesto zaujíma otázka strát živín vyplavovaním z pôdy atmosferickými zrážkami.

I napriek tomu, že táto metóda bola podrobená kritike rozvíjala sa ďalej, zvlášť začiatkom 20. storočia [6, 9, 16]. Lyzimetrická metóda štúdia pôdneho roztoku sa stala populárnejšou po dosiahnutí určitých výsledkov z oblasti vyluhovania hnojív z pôdy atmosferickými zrážkami. Bádatelia sa touto cestou pokúsili zistiť presnú bilanciu živín v pôde, ktorá má veľký význam z hľadiska správneho systému hnojenia [4]. Okrem toho pomocou tejto metódy niektorí autori skúmali aj zmeny v pôde vplyvom rôznych hnojív (v prirodzenom stave), vzájomné pôsobenie hnojív a mnoho iných otázok.

Do riešenia spomínaných problémov sa zapojili aj ďalší autori [7, 8, 11, 12, 13, 14].

Pre štúdium uvedenej problematiky sa používali a používajú lyzimetre rôznych konštrukcií (betónové, monolity a lievikové). Nedostatkom týchto lyzimetrov pre štúdium pôdneho roztoku je, že umožňujú získať roztoky len z jednej hĺbky (betónové, monolity). Okrem toho lyzimetre zo všetkých strán izolujú pôdu, narušujú prirodzené podmienky výmeny plynov. Znižujú obsah CO_2 a zvyšujú obsah O_2 v pôdnom vzduchu, čo narušuje kvalitatívne a kvantitatívne zloženie pôdneho roztoku.

Tieto nedostatky odstraňujú tzv. ploché lyzimetre uzavretého typu, ktoré navrhla Šilová [17]. Lyzimetre sa vrežú do ľubovoľnej hĺbky pôdneho profilu, čím sa zároveň izolujú od styku s vonkajším vzduchom. Ploché lyzimetre najmenej narušujú prirodzené uloženie a normálny priebeh vývoja pôdy. Umožňujú získať lyzimetrické vody z ľubovoľnej hĺbky pôdneho profilu, a tým študovať postupný priebeh a zmeny v celom pôdnom profile. Pretože tekutá fáza pôdy je v dynamickej rovnováhe s pevnou a plynnou fázou, lyzimetrické vody možno považovať za zrkadlo najrozmanitejších reakcií v pôde.

Prednosti tejto metódy boli hlavnou príčinou jej aplikácie pre štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami.

Ploché lyzimetre možno zhotoviť z rôzneho materiálu, ktorý nereaguje so soľami pôdneho roztoku. Šilová [17] odporúča z pozinkovaného plechu. V našom prípade sú zhotovené z novodúrového materiálu. Tvar lyzimetrov sa podobá lopatke o ploche 40×40 cm (obr. 1). Lyzimetre vkladáme do vopred pripravenej sondy (dlhej 150—200 cm, hlbokej 150—200 cm a širokej 70—80 cm). Na dlhšej bočnej stene pod genetickými horizontami (prípadne v inej hĺbke) vyrežeme oceľovým drôtom, alebo nožom úzku štrbinu (ca 5 mm tak, aby sa neprekrývali) s malým sklonom smerom

Tabuľka 1

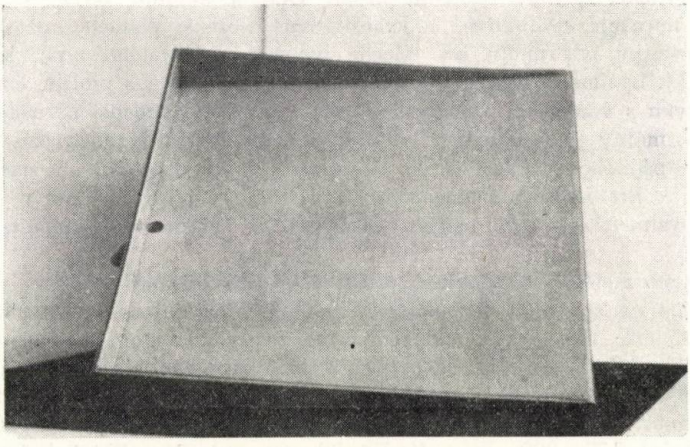
Množstvo zrážok a lyzimetrických vôd
Amout of precipitations and of lyzimetric

	Označenie horizontu (5)	Hĺbka lyzimetra v cm (6)	1966							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Zrážky (1)			63,4	117,2	72,2	118,9	118,4	8,5	30,5	86,5
Humusový horizont (2)	h	22	—	—	3,8	—	15,0	—	—	9,3
Iluviálny horizont (3)	I	44	—	—	—	—	4,5	—	—	—
Prechodný horizont (4)	i/P	66	—	—	—	—	0,6	—	—	—

x hodnoty v čitateli zrážky prirodzené, v menovateli prirodzené + umelé
x values in the numerator (natural precipitations) in the denominator (natural + artificial)

do sondy. Do štrbín vrežeme ploché lyzimetre (v pôdach s ľahkým zrnitostným zložením je možné lyzimetre vtlačiť do pôdneho profilu bez predchádzajúcej prípravy). Pre každý lyzimeter pripravíme zásobnú fľašu o objeme 3—5 litrov (s menším objemom pre spodné lyzimetre, s väčším pre vrchné), ktorú umiestníme na dno sondy (150—200 cm). Zásobná fľaša je uzatvorená gumovými zátkami s otvormi, cez ktoré prechádzajú 2 sklenené rúrky (obr. 2). Rúrka o priemere 10 mm je krátka, druhá o priemere 5 mm siaha až na dno nádoby.

Spojenie lyzimetra so zásobnou fľašou je cez gumovú hadicu, ktorá je natiahnutá



Obr. 1. Plochý lyzimeter.

Fig. 1. Flat lysimeter.

v mm v rokoch 1966—1967
waters in mm in 1966—1967

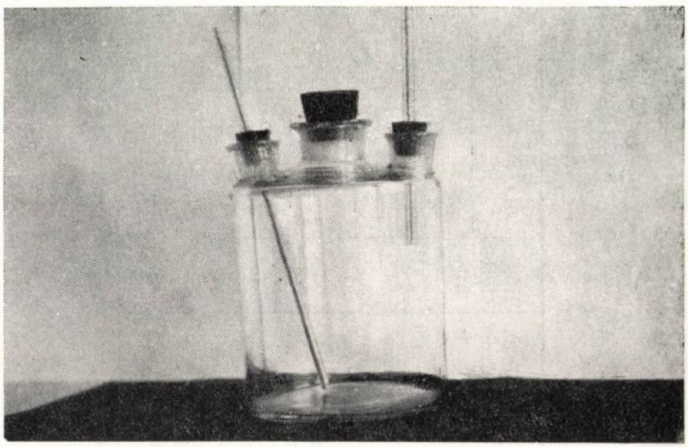
	1967											
XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
61,3	37,4	36,8	31,1	36,1	28,7 x	65,3x / 96,0	32,3 / 68,8	10,5 / 95,0	51,5	14,1	25,5	65,5
46,1	—	—	23,2	2,7	—	—	3,5	19,0	—	9,7	6,0	11,2
1,3	—	—	3,2	—	—	—	—	1,2	—	3,2	—	1,0
—	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	0,9	—	0,6

(1) Precipitations, (2) humus horizon, (3) iluvial horizon, (4) interstage horizon, (5) symbol of horizon, (6) depth lyzimeter of in cm

na krátku sklenenú rúrku. Spojenie zásobnej fľaše s povrchom pôdy je tiež pomocou gumovej hadice natiahnutej na dlhú sklenenú rúrku (obr. 3). Gumové hadice sú chránené pred stlačením pôdou izolačnými rúrkami.

Po inštalovaní lyzimetrov sondu zasypeme, pričom zeminu ukladáme podľa genetických horizontov. Gumovú hadicu, ktorá vychádza na povrch tesne uzatvoríme a prikryjeme zeminou. Táto hadica slúži k podtlakovému čerpaniu lyzimetrických vôd zo zásobných fliaš pomocou aspiračného zariadenia.

Takto pripravené lyzimetre môžu byť v prevádzke počas celého roku, alebo niekoľkých



Obr. 2. Zásobná fľaša na lyzimetrické vody.

Fig. 2. Storage bottle for lysimetric waters.

Tabuľka 2

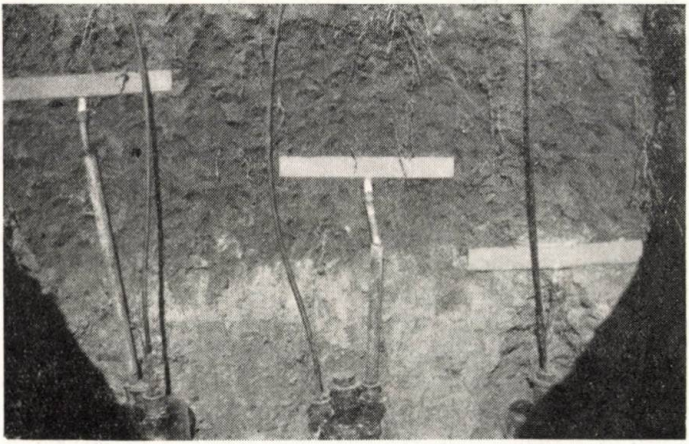
Množstvo zrážok a lyzimetrických vôd v mm v rokoch 1968—1969

Amount of precipitations and lysimetric waters in mm 1968—1969

	Označenie horizontu (5)	Hĺbka lyzimetra v cm (6)	1968												1969		
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Zrážky (1)			47,5	5,7	12,2	x 16,8	19,9x / 63,2	35,9 / 82,0	36,8	82,2	48,8 / 94,9	21,1	65,6 / 104,0	38,8	25,7	66,8	65,9
Humusový horizont (2)	h	22	—	—	5,9	—	4,8	4,0	—	—	21,8	—	21,9	15,0	—	—	16,7
Iluviálny horizont (3)	I	44	—	—	1,3	—	—	—	—	—	1,9	—	3,1	3,4	—	—	1,9
Prechodný horizont (4)	i/P	66	—	—	0,9	—	—	—	—	—	0,8	—	1,0	—	—	—	—

x hodnoty v čitateli (zrážky prirodzené), v menovateli (prirodzené + umelé)

(1) Precipitations, (2) humus horizon, (3) iluvial horizon, (4) interstage horizon, (5) symbol of horizon, (6) depth of lyzimeter in cm



Obr. 3. Pohľad na inštalované lyzimetre a zásobné fľaše v pôdnom profile.

Fig. 3. View of the lysimeters installed and storage bottles in soil profile.

rokov bez poškodenia štruktúry a stavby pôdy. Drenážny a aeračný vplyv je v podmienkach zapravených lyzimetrov takmer úplne vylúčený. Keď cez gumovú hadicu, ktorou čerpáme lyzimetrické vody nepustíme atmosferický vzduch (čo sa dá realizovať stlačením hadice), straty CO_2 podľa Šilovej [17] sú minimálne a získané roztoky veľmi blízke prirodzenému zloženiu. Túto skutočnosť potvrdzujú aj ďalší autori [10, 18, 19].

Tabuľka 3

Množstvo zrážok a lyzimetrických vôd v rokoch 1966—1969

Amount of precipitations and of lyzimetric water 1966—1969

	Označenie horizontu (5)	Hĺbka lyzimetra v cm (6)	Úhrn zrážok v mm (7)	Priemer za rok (8)	% z úhrnu zrážok (9)
Zrážky (1)			2032,0	677,3	100,0
Humusový horizont (2)	h	22	240,0	80,0	11,8
Iluviálny horizont (3)	I	44	26,0	8,7	1,3
Prechodný horizont (4)	i/P	66	6,9	2,3	0,3

(1) Precipitations, (2) humus horizon, (3) iluvial horizon, (4) interstage horizon, (5) symbol of horizon, (6) depth of lyzimeter in cm, (7) total precipitations, (8) yearly average, 9 % of the total precipitations

Použitie tejto metódy pre štúdium tekutej fázy pôdy má význam nielen vo vlhkých klimatických podmienkach, ale aj v podmienkach s ročným úhrnom zrážok okolo 600 mm a priemernou ročnou teplotou 9,6 °C (areál výskumnej bázy VŠP v Nitre) bez ohľadu na zrnitostné zloženie skúmanej pôdy.

Z tab. 1—3 vidno, že v podmienkach s ročným úhrnom zrážok okolo 650 mm, priemernou ročnou teplotou 9,6 °C v pôdach s hlinitým zrnitostným zložením každoročne pretečie do hĺbky 22 cm približne 12 % spadnutých zrážok. Naproti tomu do hĺbky 66 cm len 0,3 % zrážok.

Štúdium lyzimetrických vôd získaných uvedenou metódou umožňuje objasniť predovšetkým kvalitatívne zákonitosti migrácie vody a zároveň aj rôznych solí v jednotlivých horizontoch. Treba však zdôrazniť, že tieto lyzimetre neodstraňujú spoločný nedostatok všetkých lyzimetrických metód, t. j. zväčšovanie sily gravitácie a oslabenie protikladných síl, ktoré ovplyvňujú pohyb roztoku k povrchu [10].

Uvedenou metódou sme študovali zloženie, vlastnosti pôdneho roztoku, ako aj migráciu niektorých komponentov v pôdnom profile hnedozeme na spraši počas troch pokusných rokov. Z dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že metóda plochých lyzimetrov je vhodná pre štúdium tekutej fázy pôdy, nielen vo veľmi vlhkých, ale aj vo vlhkých a mierne vlhkých klimatických podmienkach.

Do redakcie došlo 21. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Barakov P. F., Počvovedenije 3, 173—207, 1908. — 2. Ebermayer E., Forstl. Naturwis Zeitschr. 6, 1897. — 3. Gemmerling V. V., *Trudy Moskovskoj oblastnoj selskochoziajstvennoj opytnoj stancii* vyp. 1, 1922. — 4. Gerlach, Zeitschr. d. Vereins. d. Deutsche Zucker-Industrie, Allgemeine Teil 78, 1928. — 5. Golovkinskij N. A., *Nabludenija nad osadkami v počve.* Simferopoľ, 1896. — 6. Higby W. M., Soil Science 24, 51, 1927. — 7. Joffe J. S., Soil Science 34, 123—142, 1932. — 8. Joffe J. S., Soil Science vol 35, 239—257, 1933. — 9. Kameron F., Žurnal opytnoj agronomii T 14, 1913. — 10. Kauričev I. S., Komarová N. A., Skrynniková I. A., Šilová E. I., Počvovedenije 6, 35—43, 1963.

11. Mac Intire W. H., J. Assoc. official agric. chemists vol 11, 15, 1, 16—25, 1928. — 12. Pfaff C., Z. Acker und Pflanzenbau Bd 117, 1, 77—99, 1963. — 13. Pfaff C., Z. Acker und Pflanzenbou Bd 117, 1, 100—113, 1963. — 14. Pfaff C., Z. Acker und Pflanzenbau Bd 117, 2, 117—128, 1963. — 15. Seelhorst C., J. f. Landwirtschaft 50, 1902. — 16. Seelhorst C., J. f. Landwirtschaft 61, 1913. — 17. Šilová E. I., Počvovedenije 11, 86—90, 1955. — 18. Šilová E. I., Krejer K. G., Počvovedenije 7, 65—72, 1957. — 19. Šilová E. I., Zelenová A. F., Korovkina L. V., Počvovedenije 4, 45—59, 1963. — 20. Veľbeľ B. M., Žurnal opytnoj agronomii T. 4, 1903. — 21. Wollny E., Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, 14, 1891.

SÚHRN

Metóda plochých vrezaných a od vonkajšieho vzduchu izolovaných lyzimetrov umožňuje získať roztok, ktorý je svojím zložením a vlastnosťami veľmi blízky prirodzenému zloženiu.

Metódu môžeme použiť pre štúdium tekutej fázy pôdy, nielen vo veľmi vlhkých, ale aj vo vlhkých a mierne vlhkých klimatických podmienkach.

Štúdium lyzimetrických vôd získaných týmto spôsobom, umožňuje vysvetliť predovšetkým kvalitatívne zákonitosti migrácie vody a zároveň aj rôznych solí v jednotlivých horizontoch.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Метод плоских врезанных и от внешнего воздуха изолированных лизиметров позволяет получить раствор, который по своему составу и свойству очень похож естественному составу.

Метод возможно применить для изучения жидкой фазы почвы не только в очень влажных, но и во влажных и умеренно влажных климатических условиях.

Изучение лизиметрических вод полученных на основании этого способа позволяет объяснить прежде всего качественные закономерности миграции воды и одновременно и различных солей в отдельных горизонтах.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The method of flat cut-in and from the ambient air insulated lysimeters allows to obtain a solution that is very similar in its composition and properties to the natural composition.

The method can be used for the study of the fluid phase of soil not only in very humid, but also in humid and moderately humid climatic conditions.

The study of lysimetric waters, obtained by this method allows to elucidate first of all the qualitative laws of migration of water and at the same time of various salts in single horizons as well.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

SÍRA VO VÝŽIVE RASTLÍN A ŽIVOČÍCHOV

СЕРА В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

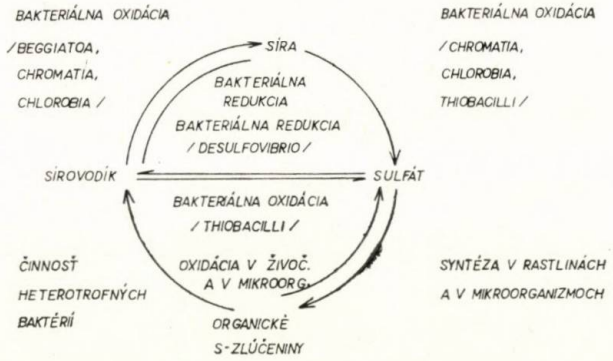
SULPHUR IN THE NUTRITION OF PLANTS AND ANIMALS

Margita Holobradá
Botanický ústav SAV, Bratislava

S rozvojom biochémie sa poznatky o funkciách síry v živých systémoch stále viac prehlbujú. Najväčšie pokroky sa dosiahli v humánnej a všeobecnej biochémii. Význam síry pre živú hmotu nezaostáva veľmi za významom dusíka [16].

Po mnohých výskumoch síry a jej zlúčenín je dokázané, že všetky živé organizmy síru nevyhnutne potrebujú. V rastlinných a v živočíšnych organizmoch je síra rozšírená ako zložka celého radu organických zlúčenín (S-amínokyseliny, S-vitamíny tiamín a biotín, glutatión, kyselina lipoová, koenzým A). Bez výnimky sa nachádza vo všetkých bielkovinách. Okrem organických zlúčenín sa síra v rastlinách vyskytuje vo forme sulfátov, prípadne aj ako voľná síra.

Veľká rôznorodosť zlúčenín síry sa vysvetľuje tým, že je prvkom, u ktorého prebieha v prírode kolobeh. Young a Maw [31] uvádzajú schému kolobehu síry v prírode (obr. 1).



Obr. 1. Kolobeh síry v prírode (podľa Younga a Mawa rok 1958).

Fig. 1. Circulation of sulphur in nature (according to Young and Maw, 1958).

Zo schémy vidno účasť rastlín, mikroorganizmov a živočíchov na premenách síry. Hlavnú časť na kolobehu síry v prírode majú rastliny a mikroorganizmy. Účasť živočíchov je oveľa menšia. Nároky živočíchov na síru možno kryť použitím sírnych amínokyselín cysteínu a metionínu a príjmom vitamínov tiamínu a biotínu. Nároky rastlín možno uspokojiť anorganickým sulfátom.

Metabolizmus síry

Základný rozdiel v metabolizme síry a živočíchov spočíva v tom, že rastliny sú schopné tvoriť organické sírne zlúčeniny redukciou anorganickej síry, najmä sulfátovej a živočíchy tvoria sulfáty z organických S-zlúčenín. Mikroorganizmy sú schopné, ako redukcie, tak aj oxidácie sírnych zlúčenín. Prežúvavce (hovädzí dobytok) práve pomocou mikroorganizmov v bachore môžu redukovať sulfáty a tvoriť S-amínokyseliny, ako aj opačne oxidovať S-amínokyseliny na sulfáty. V tráviacom trakte prežúvavcov sa tak spájajú premeny síry v rastlinách a v živočíchoch.

Zvieratá a niektoré heterotrofné organizmy nie sú schopné redukovať sulfát a previesť ho na organické zlúčeniny. Živočíchy môžu využiť len hotové organické zlúčeniny síry a zvyšok zoxidovať na sulfáty. Preto sú odkázané na príjem hotových, síru obsahujúcich organických zlúčenín (S-amínokyseliny voľné alebo viazané v bielkovinách, vitamíny, atď.).

Rastliny na rozdiel od živočíchov sú schopné sulfáty redukovať za vzniku organických zlúčenín. Redukcia sulfátov prebieha paralelne s redukciou nitrátov, podrobnosti nie sú známe. Mnohí autori usudzujú, že redukcia sulfátov je relatívne rýchlejšia ako redukcia dusičnanov [14, 19, 24]. Spätá oxidácia organickej síry na síru anorganickú prebieha v rastlinách zriedka, aj to len pri takých podmienkach, ktoré sa za normálnych okolností nevyskytujú (napr. pri hydrolýze bielkovín následkom hladovania). Mechanizmus reoxidácie síry nie je doteraz známy. Predpokladá sa, že reoxidácia síry prebieha tými istými stupňami ako sama redukcia. Prevažná časť akumulovanej síry v priebehu života rastliny je chránená od reoxidácie, aby mohla splniť svoju fyziologickú úlohu. Po odumretí rastliny sa organická síra autolyticky a účinkom mikroorganizmov rozkladá, nakoniec sa úplne zmineralizuje za súčasnej oxidácie na sulfát.

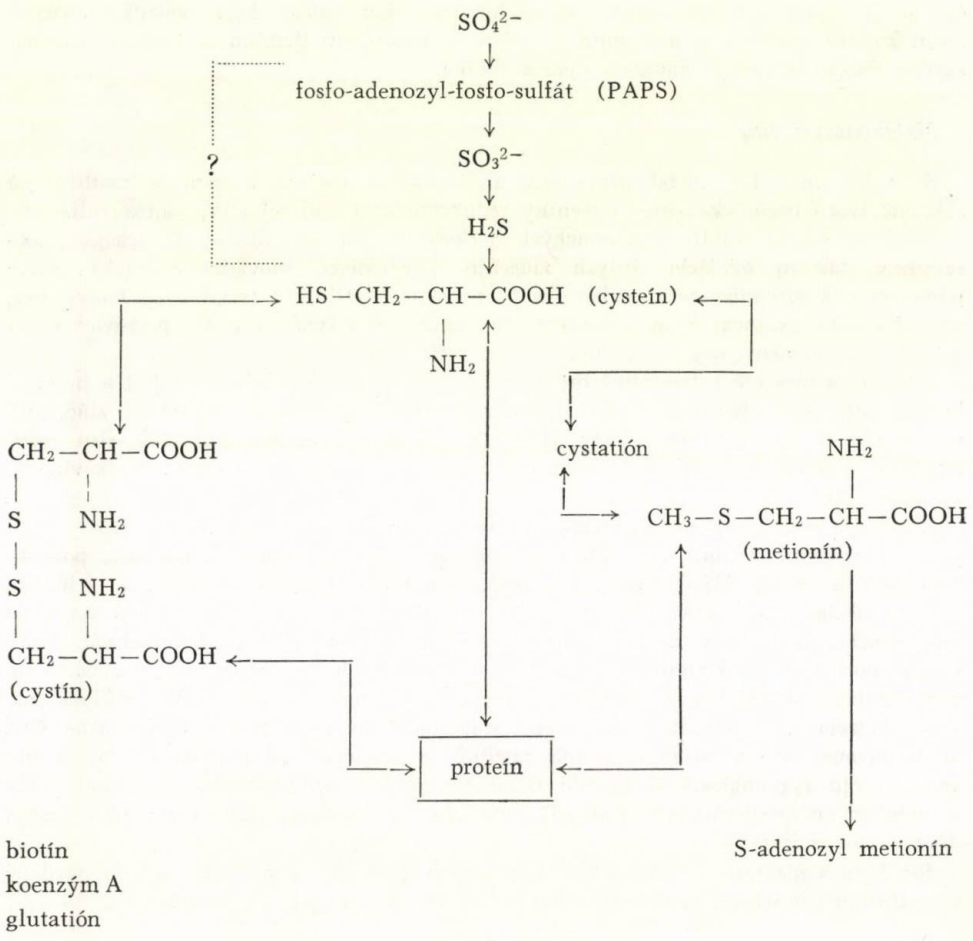
Rozdiely a niektoré stupne metabolizmu síry v rastlinách a v živočíchoch sú uvedené v nasledujúcich schémach Challengera [10], Younga a Mawa [31].

Síra v rastlinách

Rastliny spočiatku rastú aj bez síry v živnom prostredí, ale len čo vyčerpajú zásoby síry nahromadené v endosperme semena, alebo v klíčnych listoch, zastavia svoj rast. Strigel [25] patril medzi prvých bádateľov, ktorí sledovali výskyt síry v rastlinách. Neskôr v r. 1919 André (cit. Nowotny—Mieczyńska [21]), sledoval obsah síry v jednotlivých orgánoch slnečnice. Najviac síry (48,4 %) zistil v listoch slnečnice, najmenej (3 %) v koreňoch.

Síra sa v rastlinách premiestňuje z jedného orgánu do druhého. Akumulácia sulfátov v nových listoch fazule bola vyššia ako v starých [18], ale Biswas [3] v hrachu zistil viac síry v starších listoch ako v mladších. Síra sa vyskytuje v listoch pred kvitnutím [11, 23]. Thomas a iní [26], pozorovali prechodnú akumuláciu rádioaktívnej síry v listoch jačmeňa a pšenice, po ktorej nasledovalo neustále znižovanie koncentrácie síry a to distribúciou síry do iných rastlinných orgánov. Pred dosiahnutím

Niektoré metabolické premeny síry v rastlinách:

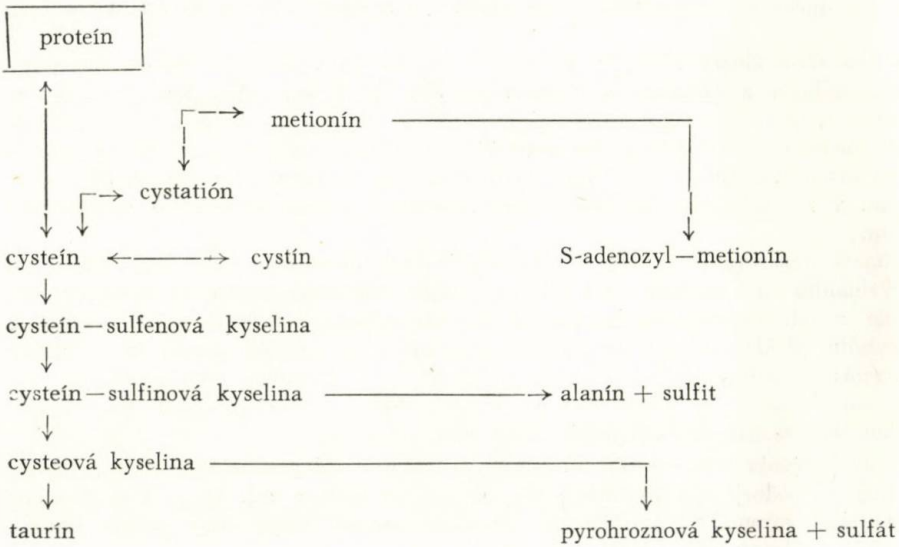


zrelosti kukurice najväčšia koncentrácia rádioaktívnej síry sa vyskytovala v listoch, najnižšia bola v byliach a v šúpolí.

Sulfát sa tiež môže ukladať ako rezerva vo vakuolách koreňov pšenice a využíva sa iba vtedy, ak zásoby sú nedostatočné [15]. Nedostatok síry v jačmeni mení zloženie proteínov v listoch; obsah asparagínu sa zvýšil 3,35-násobne. V bielkovinách zrna sa asparagín zvýšil iba 1,07-krát a obsah cysteínu klesol [4, 5].

Počas dozrievania sa 60—80 % rádioaktívnej síry premiestnilo do zrna jačmeňa a pšenice [26]. Organická síra sa v listoch menila na sulfát, aby sa mohla premiestňovať, a potom sa v koreňoch a v zrne menila znova na organickú formu. Pri prenose síry do zrna Thomas [27] pozoroval zvýšený obsah rádioaktívnej síry v byliach rastlín. V čase žatvy pšenice a ovsa sa 60—90 % síry nachádza v zrne [9]. Títo autori počas analýz zrelej kukurice zistili, že listy obsahovali 10 % celkovej síry

Niektoré metabolické premeny síry v živočíchoch:



v rastlinách, byle 23 %, semená 26 % a korene 11 %. V zrne jarnej pšenice sa rádioaktívna síra koncentrovala v embryu a tiež v periférii endospermu, konkrétne pod endospermom [8]. Väčšina síry sa vyskytovala v zrnách vo forme cysteínu a metionínu.

Úloha iných organických sírnych zlúčenín sa nezľahčuje tvrdením, že najväčší význam má síra v rastlinách pri syntéze S-amínokyselín a bielkovín, kde v podobe sulfohydrylových a disulfidických skupín má pre existenciu živej hmoty veľký význam. Sírne amínokyseliny cysteín a metionín, ako aj iné SH-látky sa aktívne zúčastňujú látkovej premeny, tvorby stavebných látok. Najväčšia časť síry v rastlinách vystupuje ako stavebný materiál bielkovinových molekúl, menšia časť v závislosti od polohy v molekule je fyziologicky aktívna pri mnohých metabolických dejoch, napr. pri procesoch dýchania a rastu, pri fotosyntéze, pri oxidoredukčných pochodoch.

Zistilo sa, že pri nedostatku síry fotosyntéza klesá až o 40 %. Deficit síry vo výžive rastlín veľmi ovplyvňuje metamolizmus dusíka, a tým aj metabolizmus celej rastliny. Vzájomný vzťah síry a dusíka je v rastline významným javom. Deficit dusíka zapríčinil vážne zmeny v dusíkatom metabolizme rastlín redukovanou syntézou bielkovín a hromadením rozpustných organických a anorganických zlúčenín dusíka [6]. Zvýšené percento nebielkovinového dusíka pri deficite síry pozoroval Beaton [2] v ovse a v ďalších rastlinách Tokunga [17, 29]. Rastliny sa snažia nedostatok síry vo výžive čiastočne obmedziť hromadením skoro všetkej síry v bielkovinách.

Keď porovnávame obsah síry v rastlinách s obsahom bielkovín, vidíme, že najviac síry sa nachádza v tých orgánoch rastlín, ktoré sú bohaté na bielkoviny. Celkove rastliny bohaté na bielkoviny obsahujú viac síry ako rastliny s menším obsahom bielkovín. Vyplýva to zo skutočnosti, že síra je stálou zložkou bielkovín. V semenách niektorých vikovitých (*Viciaceae*) sa vyskytuje dvojnásobne viac síry ako v semenách

rastlín tráv (*Graminae*). Podobne ako *Viciaceae*, veľké nároky na síru majú rastliny čeľade *Liliaceae* (cesnak, cibuľa, pažítka) a *Brassiccaceae* (kapusta). Cesnak, cibuľa, pažítka a kapusta sú rastliny bohaté na silničnaté a horčičné oleje so značným obsahom síry.

Síra ako stála zložka bielkovín je pre ich tvorbu vo výžive limitujúcim faktorom. Redukcia sulfátov a zabudovanie redukovanej síry do sírnych amínokyselín, a potom do bielkovín, je ovplyvnená zásobami sulfátov v živnom prostredí. Vplyv deficitu síry na metabolizmus rastliny sledoval Thompson [28] v pokusoch s repou. V normálnych rastlinách bolo viac metionínu ako v rastlinách deficitných. Viac metionínu v normálnych rastlinách autori vysvetľujú vyššou syntetickou schopnosťou bielkovín.

Zaujímavé pozorovania vplyvu síry na syntézu amínokyselín v ovse robil Jordan [13]. Pridaním síry do pôdy sa v ovse zvyšovala koncentrácia sírnych amínokyselín. Paralelne s ich zvyšovaním sa zvýšila aj koncentrácia všetkých iných meraných amínokyselín. Pridaním síry do živného prostredia sa umožnil rastlinám normálny rast a možnosť syntetizovať viac proteínu. Rastliny s dostatkom síry obsahujú viac sírnych amínokyselín a kvalitnejšie bielkoviny. Majú lepšiu nutričnú kvalitu pre živočíchov ako rastliny trpiace nedostatkom síry.

Hodnoty hnojenia sírou závisia od mnohých faktorov: od pestovanej plodiny, kvality pôdy, kvality pôdnej síry prijímanej cez korene, atmosféry atď. Napr. *Brassiccaceae* (kapusta, kel, kŕmna repa), *Liliaceae* (cibuľa, cesnak), majú oveľa vyššie nároky na síru ako obilniny (*Graminae*) [12, 30].

Síra, rastliny a zvieratá

Pri zmenách hladiny síry v živnom prostredí sa zistilo, že celkový obsah síry sa v rastlinách mení o niečo viac ako obsah S-amínokyselín. Z tohto dôvodu hnojenie sírou môže mať väčší vplyv na nutričnú kvalitu krmovín pre prežúvavce, ktoré využijú organickú i anorganickú síru, ako pre neprežúvavce, schopné využiť iba organickú síru. Pri hodnotení potravy pre živočíchov (aj pre ľudí), významným faktorom je pomer dusíka a síry (N:S). Optimálny pomer N:S vo výžive prežúvavcov je 10:1 až 15:1. Pomery N:S nájdené v rastlinách pri ich optimálnom raste sú o niečo vyššie. Napr. v bielej ďateline pri maximálnych výsledkoch pomer N:S sa pohybuje od 17:1 do 18,7:1.

Priamy vplyv hnojenia sírou v S-deficitných pôdach na nutričnú kvalitu krmovín pre prežúvavce sledovali u jahniat [22]. Krmoviny pestované na S-deficitných pôdach mali menej ako 0,15 % síry a pomer N:S bol nad 15:1. V pôdach s dostatkom síry boli krmoviny oveľa kvalitnejšie a ich spotreba na jednotku váhy jahniat bola nižšia. Na základe toho autori konštatujú, že vplyvy sírneho hnojenia na rôzne zložky rastlín (aj iné okrem S-amínokyselín), môžu priaznivo ovplyvniť nutričnú kvalitu krmovín.

Zlepšovanie kvality bielkovín v rastlinách vyjadrené pomerom N:S naznačuje, že rastliny pestované v optimálnych podmienkach nemusia mať ideálnu nutričnú kvalitu pre živočíchov, zvlášť pre prežúvavce.

Požiadavky živočíchov na síru

Dôkladné zhodnotenie optimálneho pomeru N:S v potrave napr. pre prežúvavcov je prakticky nemožné, pretože tieto sa nízkej hladine síry a dusíka prispôsobia pomocou recyklických procesov.

Požiadavky niektorých domácich zvierat a vtákov na sírne amínokyseliny a bielkoviny sú pre ľahšiu možnosť pokusov lepšie známe. Nelson [20] zistil, že ak majú podiel bielkovín v strave 23 %, ich požiadavky na sírne amínokyseliny sú 0,8 % z celkového podielu bielkovín. Pri prežúvavcoch bola zistená syntéza nových organických zlúčenín, špecifických pre každý živý organizmus. Na zistenie kvality potravín sa používa celkový obsah síry v krmovinách. Veľmi však záleží od formy síry, v akej sa v krmovinách vyskytuje. Pri pokuse s jahňatami sa zistilo, že pri deficitnej potrave na síru, podaním metionínu bolo treba menej síry, ako napr. pri použití síranu. Ešte viac síry sa muselo pridať do krmiva, ak sa použila elementárna síra. Pri použití metionínu optimálna hladina síry bola 0,17 %, pri použití síranu až 0,32 % [1]. Staršie údaje [7] odporúčajú pre dojné kravy pomer 15 N:1 S. Novšie sa predpokladá, že napriek ťažkostiam určenia pomeru N:S pre prežúvavcov približné požiadavky sú 10 N:1 S [2].

Údajov o priamom účinku hnojenia sírou na výživu zvierat je pomerne málo, predsa sa zdá pravdepodobné, že použitím S-hnojív sa zvýši výnos krmovín, zlepší sa nutričná kvalita potravy, ktorá sa priaznivo odzrkadlí aj vo výžive živočíchov.

Do redakcie došlo 16. júna 1970

LITERATÚRA

1. Albert W. W., J. Animal Sci. 15, 559—569, 1956. — 2. Beaton J. D., Soil Sci. 101, 267—282, 1966. — 3. Biswas B. B., Sen S. P., Indian J. Plant Physiol. 2, 1—8, 1959. — 4. Coïc Y. a spol., Ann. Physiol. Veg. Paris, 4, 295—306, 1962. — 5. Coïc Y., Euconneau G., Pion R., Bull. Docum. Assoc. Intern. Fabr. Superph. 34, 1—3, 1963. — 6. Coleman R. G., Australian J. Biol. Sci. 10, 50—56, 1957. — 7. Davis R. F. a spol., J. Dairy Sci. 37, 813—819, 1954. — 8. Harrison B. F. a spol., Plant Physiol. 19, 245—257, 1944. — 9. Charliers N., Carpenter L. J., Bull. Docum. Assoc. Intern. Fabr. Superph. 19, 1—37, 1956. — 10. Challenger F., *Aspects of the Organic Chemistry of Sulfur*. Butterworth's Scientific Publication, London 1959.

11. Child R., Tea Res. Ins. E. Afric. Pamph. 14, 13, 1957. — 12. Jordan H. V. a spol., Advances in Agron. 10, 407—434, 1958. — 13. Jordan H. V., *Sulfur as a Plant Nutrient in the Southern United States*. U. S. Dep. Agr. Tech. Bull. 1297, 1964. — 14. Liverman J. L. a spol., Plant Physiol. 31, 7—8, 1956. — 15. Marschner H., Michael G., Z. Pf. Ernähr. Düng. 91, 29—44, 1960. — 16. Maximov N. A., *Kratkij kurs fiziologii rastenij*. Gos. Izd. Selskochozj. Lit. Moskva 1958. — 17. Millar K. a spol., II. Symposia Soc. Exptl. Biol. 13, 159—161, 1959. — 18. Mitsui S. a spol., J. Sci. Soil Tokyo, 32, 121—124, 1961. — 19. Moyer D., Russel D. T., Hendricks H., Hill G. R., Soil Sci. 70, 19, 1950. — 20. Nelson T. S. a spol. Poultry Sci. 39, 308—314, 1960.

21. Nowotny-Mieszyńska A., *Fiziologia mineralnego żywienia roślin*. Panstwowe Wydawn. Rolnicze i Leśne, Warszawa 1965. — 22. Redig V. V., Weir W. C., J. Animal Sci. 16, 451—461, 1957. — 23. Rogalev I. E., Doklady Akad. Nauk SSSR, 143, 467—470, 1962. — 24. Schiff J. A., Plant Physiol. 31, 7, 1956. — 25. Strigel A., Landwirtsch Jahrb. 43, 349—371, 1912. — 26. Thomas M. D. a spol., Plant Physiol. 19, 227—244, 1944. — 27. Thomas M. D., Agric. Res. with Radioact. Sulphur and Arsenic. Proc. Conf. Radioact., Isotopes in Agr. Res. The Alabama Polyt. Inst. 1947. — 28. Thompson J. F. a spol., Qualitas Plant et Materine Vegetab. 6, 261—275, 1960. — 29. Tokunaga Y., J. Sci. Soil Tokyo, 31, 268—272, 1960. — 30. Whitehead D. C., Solis and Fert. 27, 1—8, 1964. — 31. Young L., Maw G. A., *The Metabolism of Sulphur Compounds*. Methuen and Co., Ltd., London 1958.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

SADOVNÍCKE A KRAJOVÉ ÚPRAVY PRI TVORBE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA NA VIDIEKU A V POĽNOHOSPODÁRSKEJ KRAJINE

САДОВОДЧЕСКИЕ И ОБЛАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ЖИЗНЕННОЙ СРЕДЫ В ДЕРЕВНЕ И В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТРАНЕ

FRUITCULTURAL AND LANDSCAPE MODIFICATION IN THE CREATION OF LIVING CONDITIONS IN THE COUNTRYSIDE AND IN AN AGRICULTURAL COUNTRY

Ivan Tomaško

Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany

Záujmy národného hospodárstva, vedy a kultúry vyvolávajú nevyhnutnosť starať sa o zachovanie a zlepšenie vzhľadu krajiny, inými slovami, starať sa o správne vyriešenie protikladov, ktoré vznikajú rýchlym vývojom techniky, intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou, ako aj hospodárskym využitím prírodných zásob a neustálym obnovovaním a ochranou špecifických rajónov krajiny. Dodať príjemný a zdravý charakter krajine znamená uskutočňovať systematické a komplexné zásahy pre rozumné využitie prírodných bohatstiev, kvôli uspokojeniu ekonomických, kultúrnych a estetických potrieb pracujúcich v súlade so zákonitosťami vývoja krajiny a plánovanou činnosťou človeka. Chrániť krajinu znamená, zachrániť ju od zničenia jednotlivých prvkov krajiny, (malebných priestorov, geologických zvláštností, jazier, lesov a iné) majúcich veľkú kultúrnu a estetickú hodnotu. Vzťah človeka k jednotlivým krajovým obrazom v prírode sa určuje skoro vždy jeho snahou maximálne využiť výrobné sily pre svoj úžitok. Všetky nepremyslené a nesprávne zásahy do prírody porušujú prírodnú rovnováhu. Treba zdôrazniť, že existuje tesný a veľmi zložitý vzťah medzi terénom a klímou, vodnými priestormi, pôdou a rastlinstvom, ktorý v záujme rešpektovania a nenarušovania je potrebné predovšetkým dokonale poznať. Keď sa správne staráme o záchranu a zlepšenie vzhľadu prírody, náš výsledok závisí od toho, či spoznáme všetky možné druhy súvislostí, ktoré existujú medzi prírodnými zásobami organickej a anorganickej prírody, a ich viac-menej intenzívnym alebo extenzívnym využívaním.

V súvislosti s mohutnou výstavbou miest, dedín, priemyselných a poľnohospodárskych objektov sa od základu mení vzhľad našej krajiny a narastá význam zelene v krajovom prostredí. Zeleň je nielen prostriedkom pre organizáciu zdravého a kultúrneho prostredia pre prácu a bývanie, ale má aj určitý hospodársky význam, či už je to pri úprave mikroklimatických podmienok, alebo zlepšení hygienických podmienok pre prácu, bývanie a rekreáciu. V podmienkach nášho intenzívneho spôsobu hospodárenia stretávame sa na území celej našej vlasti s kultúrnou krajinou, ktorú do značnej miery

poznačila činnosť človeka. Žiaľ, nebola to vždy činnosť do dôsledkov premyslená a často mala za následok devastáciu alebo zhoršenie podmienok a narušenie prírodnej rovnováhy v krajine.

Jedným z dôležitých faktorov ovplyvňujúcich charakter krajiny je vysoká a nízka zeleň, ktorá v poľnohospodárskej krajine vytvára vedúci prvok. Ľudská spoločnosť v procese svojej hospodárskej činnosti mení niektoré komponenty krajiny, ako rastlinstvo, pôdu, vodný režim a faunu. Cieľavedomá činnosť človeka, ktorá má za následok plánovitú zmenu krajiny za socializmu, pri efektívnom využití prírodného bohatstva, vytvára krajinu s novými vlastnosťami, s pozmenenou štruktúrou krajiny. Krajina sa mení, ale neznehodnocuje sa. Využívanie prírodných bohatstiev krajiny má za následok členenie krajiny na menšie časti, intenzívna poľnohospodárska činnosť zasa naopak, sceľuje pozemky, zjednocuje lány; objavujú sa nové krajinotvorné faktory v krajine, ako poľnohospodárske a vodné plochy, cesty a železnice, opustené lomy a štrkoviská.

Tvorba krajiny pomocou zelene rieši praktické a teoretické problémy ozeleňovania mimo sídlišť v otvorenej krajine. Základným materiálom pri úprave krajiny je rastlinstvo. Určujúcim momentom pri tvorbe krajiny je charakter prirodzenej krajiny. Plánovitá tvorba krajiny má byť neoddeliteľnou súčasťou plánovitej výstavby socializmu. Prejavuje sa to v organizácii priemyselných a poľnohospodárskych centier, výstavbe sídlišť, železníc, regulácii vodných tokov, výstavbe priehrad v rámci celoštátneho plánovania národného hospodárstva. Projektant takejto krajiny je povinný správne rozmiestňovať v krajine stavebné objekty a inžinierske siete, a nútené zmeny v krajine upravovať pomocou zelene. Pri pretváraní charakteru krajiny vedúcu úlohu má vysoká zeleň. Zeleň mení vzhľad krajiny, zakrýva neestetické časti, upravuje krajinu pre oddych a rekreáciu a melioruje podmienky pre poľnohospodársku činnosť.

Plánovitá organizácia krajiny spočíva v rozpracovaní štátneho plánu — schémy a krajových rajónových plánov. Krajový rajónový plán sa má podrobne vyrovnať s charakterom daného rajónu v závislosti od prírodných zvláštností, rastlinných asociácií, terénu, pôdnych podmienok a krajového obrazu. Týmto plánom sa uskutočňujú nasledujúce ciele:

a) zlepšenie vzhľadu prírodného prostredia rajónu,

b) organické a harmonické zlúčenie so všeobecnou krajovou kompozíciou všetkých stavieb, technických objektov, intenzívnych poľnohospodárskych plôch a iné,

c) vnáša harmóniu do jednotlivých monotónnych alebo holých sektorov, alebo do sektorov s nepriaznivými prírodnými podmienkami.

Uvedené sa dosahuje cestou plánovitého a systematického zalesňovania a kultúrnou tvorbou krajiny, ktorá zabezpečuje zdravý charakter krajového rajónu a biologickú rovnováhu v krajine.

Prevažnú väčšinu v našej krajine tvoria poľnohospodárske plochy, ktoré sú vedúcim prvkom povrchu zemského. Meradlo týchto plôch býva rôzne. Sú to alebo rozsiahle lány poľnohospodárskych kultúr, alebo plochy záhradníckych kultúr a sadov v blízkosti sídlišť. Obidvoje môže byť estetickým alebo znehodnoteným v závislosti od spôsobu a intenzity ich využitia. Neobrobené a nevyužité pozemky sú najnehodnotnejšími prvkami krajiny, podobne ako vyschnuté a spustnuté ovocné sady alebo stromy.

V poľnohospodárskej krajine sa objemové prvky vytvárajú výsadbou skupín drevín alebo alejí a otvorené priestory poľnohospodárskymi kultúrami. Rozmery a formy týchto objemov a priestorov sa určujú charakterom povrchu zemského, spôsobom využitia pôdy a klimatickými podmienkami. V podmienkach južného Slovenska sú priestory kultúrnych pôd spestrené iba malými objemami vetrolamových výsadieb,

kým v podhorských oblastiach siatiny a veľké masívy lesov vytvárajú odlišný charakter krajiny s menším členením. Výsadbou skupín drevín, dávame poľnohospodárskej krajine iný výzor, nový rámec a nové vlastnosti.

Vetrolamy pôsobia na teplotu, vlhkosť vzduchu a spodné vody a druhotne potom na výnosy poľnohospodárskych kultúr, ale súčasne majú aj estetický význam v krajine, ktorú členia a objemove dopĺňajú. Úprava pozemkov — správne ohraničenie kultúr, systém zavlažovania, vetrolamy a iné prvky poľnohospodárskej krajiny umožňujú lepšie využitie pôdy a udržujú biologickú rovnováhu, a tiež estetiku krajiny. Rastlinstvo v krajine (lesy, lesné pásy, masívy a veľké vetroochranné pásy, skupiny stromov a jednotlivé stromy), je potrebné chrániť, pretože pôsobí kladne na ostatné faktory. Stromovité rastlinstvo musí byť dlhodobým, aby vplývalo neprerušene na negatívny vplyv najmä vetra a odtoku dažďových a povrchových vôd. Dlhodobá vegetácia je podmienená správnym výberom sortimentu, ktorý zodpovedá konkrétnym ekologickým podmienkam.

Vodné objekty tak prirodzené, ako aj umelé sú dôležitým prvkom poľnohospodárskej krajiny. Pri úprave vodných tokov, výstavbe kanálov a priehrad porušuje sa prirodzené prostredie, ničí sa rastlinstvo, mení sa povrch zeme. Pri týchto prácach sa musí zúčastniť projektant — krajinár, ktorý dodá zmenenej krajine estetickú tvár. Nové zavlažovacie kanály a priehrady si vyžadujú ozelenenie brehov proti erózii, a tiež pre vytváranie peknych partií využívaných na rekreáciu.

Všeobecným nedodržiavaním zákona č. 89/1965 Sb. o ochrane stromov mimo les sa likvidujú nielen solitérne stromy, ale aj skupiny a menšie plochy s bohatým krovinatým podrastom, súčasne sa plošne likvidujú tieto časti územia a premieňajú sa na kultúrne poľnohospodárske pozemky. V dôsledku toho poľnohospodárska krajina ako celok stráca svoj príťažlivý vzhľad — charakter, vtáctvo a zver stráca miesto úkrytu a hniezdenia, čím sa podstatne negatívne ovplyvňuje biologická rovnováha krajiny. Svojvôľu používateľov poľnohospodárskych plôch (ŠM, JRD) treba stíhať sankciami za likvidáciu stromov a skupín stromov, a súčasne ich donútiť k rekonštrukcii už likvidovaných plôch. Celej akcii by mala predchádzať podrobná inventarizácia tejto tzv. krajovej zelene, jej zhodnotenie a návrh na doplnenie, resp. prestavbu skladby takejto zelene. Ďalej treba direktívne vyžiadať ochranné výsadby poľnohospodárskych závodov a fariem, vegetačný doprovod trvalých poľných ciest a vodných tokov. Pre projekciu a realizáciu takejto zelene treba zriadiť špecializované melioračné družstvá vybavené potrebnou mechanizáciou, finančnými prostriedkami a pracovnými silami.

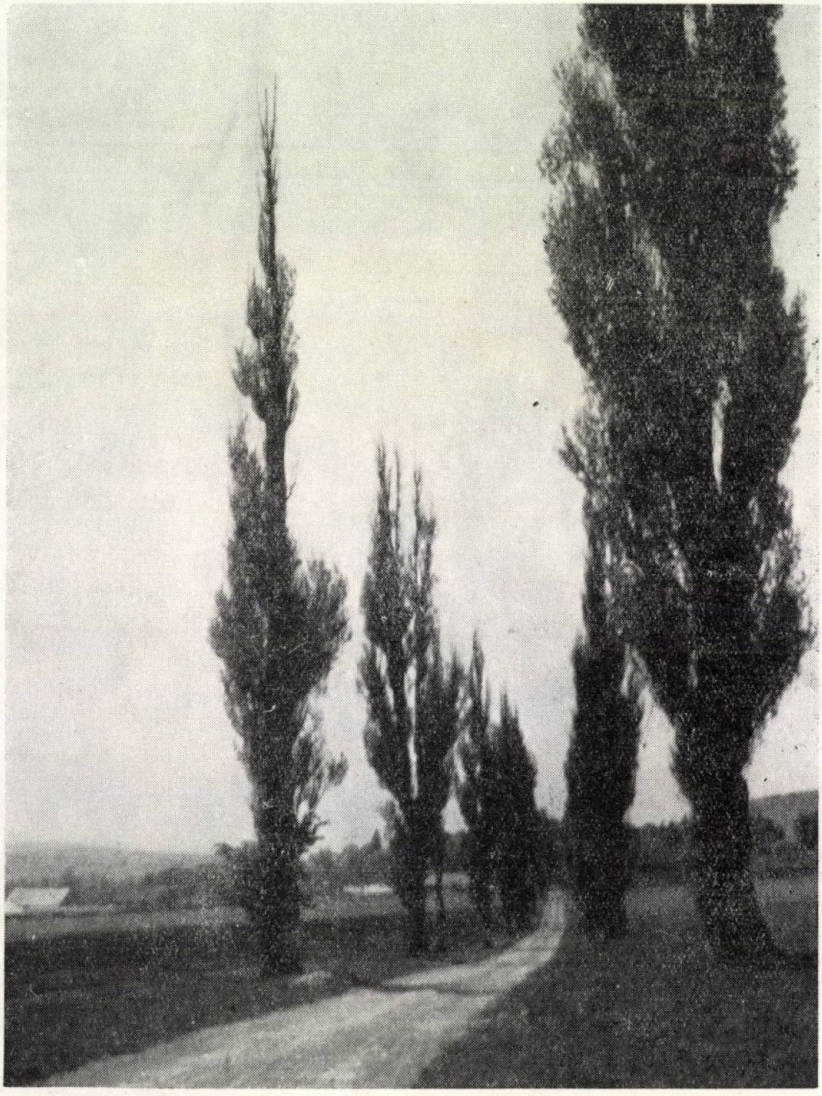
Cesty nižších kategórií spájajú menšie dediny a poľné cesty jednotlivé hospodárske plochy. Čím je hospodárstvo určitého kraja intenzívnejšie, tým hustejšia je cestná sieť. Cesty pekne začlenené do terénu, správne odvodnené od odpadových vôd a správne udržované harmonizujú s krajinou, stávajú sa jej ozdobou. Úzke cesty a cestičky, bežiace krajinou v účelných zatáčkach, pridávajú krajine charakter a zdôrazňujú jej reliéfnosť. S plastickosťou ciest v krajovom zmysle úzko súvisí ich ozelenenie.

Najjednoduchší spôsob ozelenenia ciest sú stromoradia (obr. 1 a 2). Stromoradia majú u nás svoju dávnu históriu a boli vysádzané pre orientáciu (vyznačoval sa nimi smer cesty). Okrem toho stromy chránili cestujúcich v lete pred páľavou slnka a boli tiež ochranou pred dažďom. Jednoduchý povrch ciest bol hustým stromoradím chránený pred poveternostnými podmienkami. Svojimi koreňmi stromy okolo ciest spevňovali násypy, čím sa udržiaval dobrý stav vozoviek. Vysadzovali sa stromy ovocné i okrasné. Prvé prinášali značný výnos ovocia, druhé svojimi mohutnými korunami plnili ochrannú úlohu.

Obr. 1. Jednoduché stromoradie zvýrazňuje a skrášľuje poľnohospodársku krajinu.

Fig. 1. A simple alley stresses and embelishes an agricultural landscape.

Kultúrna krajina harmonizuje s prirodzeným prostredím, keď človek uskutočňuje svoju činnosť v súhlase so zákonmi prírody. V tomto prípade vytvárame skutočne pekné rajóny. V opačnom prípade, keď sa krajina intenzívne ničí, príroda a prostredie dostávajú nepekný, surový vzhľad. Zdravé typy krajiny vytvára človek pri zachovaní



Obr. 2. Staré stromoradia postupne zanikajú a nie sú nahradené novými.

Fig. 2. Old alleys disappear gradually and are not replaced by new ones.

rovnováhy a prirodzenej jednoty, ktorá je špecifická pre jednotlivé rajóny. Zavedením väčšieho rozsahu vysokej zelene obnovujeme do určitej miery biologickú rovnováhu v krajine. Rastlinstvo sa v krajine mení najviac. Človek môže dať krajine zdravý alebo nezdravý vzhľad. Keď hovoríme o cennej alebo bezcennej krajine máme vždy na mysli vzťah medzi rastlinstvom a základnými faktormi: pôdou, vodou, klímou a terénom. Zničenie trvalého rastlinstva otvára cestu ničivému vplyvu vody, čo má

za následok zvýšenie erózií a výsušných vetrov. V dôsledku toho vzniká neúroda, vytvárajú sa nepriaznivé podmienky pre život, nepríjemné a neestetické prostredie.

Socializácia a kolektivizácia poľnohospodárskej výroby podstatne zmenila spôsob života dedinského ľudu. Dedina vždy vyrastala za iných podmienok ako mesto, čo sa odrážalo aj na vonkajšom vzhľade dediny a okolitej krajiny (obr. 3 a 4). Aj v budúcnosti bude tomu tak, a preto je nevhodné zavádzať bezmyšlienkovite okrasné prvky z mesta na dedinu, pretože je to neúčelné a navyše ruší tradičný charakter našej dediny. Keď bližšie sledujeme jednotlivé formy a prvky, ktoré okrášľovali našu dedinu

Obr. 3. Okrasná zeleň bola v nedávnej minulosti súčasťou skoro každej dediny.

Fig. 3. The decorative verdure was in the near past a part of almost every village.

zisťujeme, že tieto formy sa nevyvíjali náhodne, ale že sa postupne vyvíjali z foriem úžitkových. Napríklad strom vysadený vedľa hospodárskych stavenísk mal za úlohu chrániť priestor a budovy pred nepriaznivým počasím, iba neskôr sa stal okrasou dvora, keď sa mohutne rozrástol (obr. 5). Podobne aj záhradka pred oknami domu sa vyvinula zo záhradky zeleninárskej, v ktorej ľudia pestovali užitočné rastliny včítane liečivých. Formy skrášľovania vychádzali teda z účelnosti a vyvíjali sa podľa miestnych prírodných podmienok a zohľadňovali tradíciu nášho ľudu i konkrétne klimatickogeografické podmienky. Preto sa líši charakter dediny v podhorských oblastiach od nížinných a tento špecifický ráz sa musíme snažiť maximálne zachovať a zveľadiť, aby sme zachovali krásu našej dediny, nezhoršili výrobné podmienky a prírodné pomery prostredia, v ktorom ľud vidieka žije a pracuje. Iba podrobné štúdium pod-

mienok, historicky používaného biologického materiálu pri úprave dediny a okolia nám zabezpečia kladné výsledky pri zazeleňovaní a úprave dediny a okolitej poľnohospodárskej krajiny.

V súčasnosti všeobecne pociťujeme veľký nedostatok zelene na vidieku, nevynímajúc ani dediny v podhorských oblastiach.

Tento stav je zapríčinený do určitej miery aj macošským vzťahom súčasnej generácie k parkovým objektom v okolí bývalých kaštieľov a zemianskych kúrií (obr. 6). Ďalej intenzívna bytová výstavba na našom vidieku nie vždy správne podchytená a usmer-

Obr. 4. Zeleň dokonale zapojí architektúru do krajiny a vytvára hygienické a estetické životné prostredie.

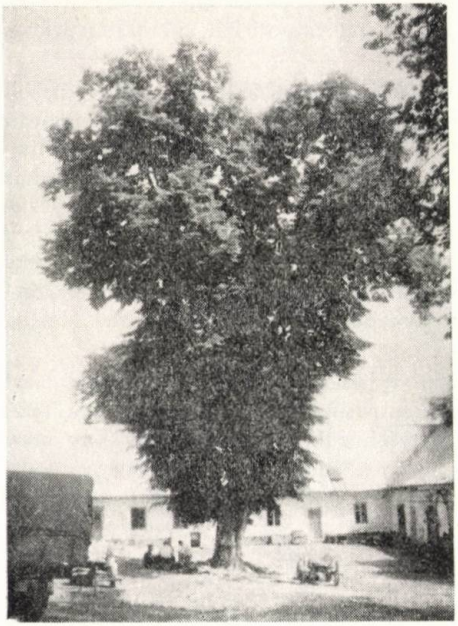
Fig. 4. The verdure unites thoroughly architecture with the landscape and creates a hygienic and esthetic living environs.

nená má za následok neúmerné zaberanie okolitých plôch pre bytovú výstavbu a neozelenené novostavby pôsobia v krajine cudzo a nepríjemne. V minulosti tomu tak nebolo, lebo sa intenzívne vysádzali ovocné stromy, ale aj bežné domáce dreviny, ako lipa, javor, breza, smrek, borovica, jedľa a iné, ktoré vhodným spôsobom zapájali dedinu do okolitej otvorenej poľnohospodárskej krajiny.

S rastom produktivity poľnohospodárskej práce rastú aj požiadavky na intenzifikáciu poľnohospodárstva, stavajú sa nové, pomerne veľké hospodárske objekty, ktoré často nie sú vybavené zeleňou a vzhľad našej krajiny veľmi znehodnocujú.

Nesporný význam má otázka úlohy izolačnej a ochrannej zelene v hygienických pásmach v okolí poľnohospodárskych objektov. Sústredením živočíšnej výroby a ostatnej prevádzky poľnohospodárskych závodov do jednotlivých výrobných centier je podstatne ovplyvnený ako rozsah, tak i rozdelenie a úprava zelených plôch. Do popredia vystupuje značný význam účelovej výsadby, v ktorej zvýraznenie filtračného efektu si vyžaduje kombináciu druhov s rozličnými špecifickými vlastnosťami. Len veľmi málo poľnohospodárskych objektov zodpovedá požiadavkám, aké kladieme na kultúrnu krajinu, i keď faktorov zdôvodňujúcich potrebu výsadby ochrannej vegetácie je práve dosť.

Celý rad hygienických závad na vidieku, najmä drobnejších, vyplývajúcich z prevádzky poľnohospodárskych objektov je možné odstrániť biologickou cestou. Je to stará metóda, používaná v minulosti obyvateľmi nášho vidieka a spočívala vo výsadbe okrasných a hospodárskych drevín a bylín na tých miestach, odkiaľ sa najmä v lete



Obr. 5. Strom vysadený vedľa hospodárskych stavenísk má nielen estetický, ale aj ochranný význam.

Fig. 5. A tree planted close to farm building has not only an esthetic, but also a protective meaning.

Obr. 6. Zvyšky parku v okolí kaštieľov svedčia o neuvedomelom vzťahu k týmto cenným biologickým a architektonickým objektom na vidieku.

Fig. 6. Remnants of the park in the surrounding of castles bear testimony to an unconscious attitude to these valuable biological and architectural structures in the countryside.

šíril neznesiteľný zápach a prostredie bolo zamorené hmyzom, najmä muchami. Pri výsadbách v takomto prostredí musíme využívať odolný miestny materiál, splanelé trvalky, ale aj kultúrne rastliny, akými sú slnečnice, konope a iné. Na našich dedinách je často veľká plocha pôdy presýtená močovkou a inými organickými látkami, takže už nestačí viacej týchto látok absorbovať a remineralizovať. Tieto miesta treba asanovať práve biologickou cestou. Je až neuveriteľné, aké množstvo dusíka a iných organických látok dokáže viazať rastlinná vegetácia. Správne zvolený sortiment drevín a bylín, odpovedajúci konkrétnym ekologickým krajovým podmienkam dokáže krajinu ozdobiť a oživiť, má veľký vplyv na jej mikroklímu, dáva hospodárske hodnoty, je užitočný pre včely, poskytuje úkryt spevavému vtáctvu. Bohatá vegetácia odstraňuje nepríjemný zápach, najmä rastliny aromatické a aktívne fytoncídne, ba je známy repelentný účinok niektorých druhov drevín (Orech vlašský — *Juglans regia*), najmä proti muchám a komárom, ale rastlinstvo prekáža aj množeniu hmyzu, pretože podmienky prostredia vhodne upravuje.

Dnes je ešte väčšina poľnohospodárskych závodov bez zelene a v krajine pôsobia cudzo a neprirodzene. Obrovské sú rezervy aj priamo v areáloch týchto závodov, kde by sa s úspechom mohli vysádzať ovocné a hospodárske ochranné dreviny. Okrem estetickej stránky je veľmi vážna otázka mikroklímy, ktorá má veľkú úlohu i pri hospodárení s energiou hospodárskych zvierat. Prirodzene ochrana hospodárskych stavenísk je vysoko aktuálna, a tiež prispieva k regulácii vnútorných mikroklimatických pomerov.

Tradičné hygienické pomery dedinských sídlišť a hospodárskych areálov neboli ani v minulosti bez závad, ale vždy sa našiel strom a vysoká zeleň, ktoré dominovali najmä v hospodárskom dvore. Dnes je situácia teoreticky omnoho výhodnejšia, poľnohospodárske závody sú situované mimo sídlišť, spravidla však chýba zeleň. Musíme si uvedomiť úzku priestorovú súvislosť zelene dedín a krajiny. Dynamická rovnováha a postupný prechod do krajiny bol príznačný pre naše historické dediny. Naši predchodcovia na dedinách volili naše domáce druhy drevín, ako lipy, duby, topole, smreky a borovice, ktoré krášlili centrum dediny a ovocné záhrady zasa vytvárali prechodný medzičlánok s otvorenou krajinou, v ktorej stromoradia a háje spájali ľudské obydlia s lesnými masívmi.

Súčasná nezdravá situácia s úpravou nášho vidieckeho prostredia nemôže trvať ďalej, lebo dedina, ale i poľnohospodárska krajina postupne stráca svoju pravú tvár, a to nesmieme dopustiť. Pri zazeleňovaní a úpravách poľnohospodárskej krajiny musí zohrať veľkú úlohu i lesohospodár, spolu s pracovníkmi — poľnohospodármi musí oživiť dedinu a ozdraviť poľnohospodársku krajinu novými výsadbami okrasných i hospodárskych drevín.

Do redakcie došlo 5. februára 1971

LITERATÚRA

1. Crowe S., *Tomorrow's Landscape*. London 1963. — 2. Glaus A. a kol., *Zazeleňovanie miest a dedín*. Bratislava 1963. — 3. Simods J., *Landšaft i architektura*. Moskva 1965. — 4. Štěpánek L., Mareček J., *Ozelenění i úprava vesnice i krajiny*. Praha 1958. — 5. Tomaško I., *Zeleň v urbanizovanom prostredí*. Dočasná vysokoškolská učebnica. Vydala VŠLD vo Zvolene 1970. — 6. Zalesskaja L. I., *Kusr landšaftnoj architektury*. Moskva 1964.

SÚHRN

Poľnohospodárska krajina intenzívne využívaná po niekoľko stáročí je poznačená činnosťou človeka v pozitívnom, ale najmä v negatívnom zmysle. Stratila predovšetkým svoj pôvodný biologicky vyrovnaný charakter lesostepnej krajiny a rôznymi umelými zásahmi, najmä však parceláciou bola rozdelená na malé časti, ktoré v minulosti predstavovali určitú idylickú krajinu, pretože medze a hraničné priestory boli porastené vysokou vegetáciou. Neskoršie v období kolektivizácie sa zmenil charakter poľnohospodárskej krajiny, sceľovaním lánov sa zmenili rozmery a vytvorili sa predpoklady pre veľkoplošné obhospodarovanie, ale aj pre plánovitú tvorbu poľnohospodársky intenzívne obhospodarovanej krajiny. Je potrebný uvedomelý vzťah poľnohospodárskeho pracovníka k pôde, aby sa v záujme vyšších výnosov maximálne snažil udržať biologickú rovnováhu a estetickú úroveň poľnohospodárskej krajiny prostredníctvom využívania vysokej zelene.

Dôležitým momentom súčasnosti je aj úprava intravilánu a extravilánu vidieckych sídiel. Pálčivým problémom je zvýšenie kultúrnej úrovne poľnohospodárskych prevádzok, najmä ich zapojenie do krajiny, zvýšenie hygienických ukazovateľov tohto prostredia, ktoré môžeme ľahko dosiahnuť ozeleňovaním. V súčasnosti musíme zabezpečiť nielen ochranu jednotlivo stojacich stromov a skupín v otvorenej poľnohospodárskej krajine, ale aj ozelenenie nových objektov, poľných ciest, vodných nádrží a zavlažovacích kanálov. Ale nielen poľnohospodárska krajina nás núti k zamysleniu, ale aj urbanizované prostredie, ktoré má taktiež svoje pálčivé problémy zrelé na riešenie. Prežité formy ponechajme minulosti, pretože sa už nikdy nebudeme môcť vrátiť k pôvodnému úzko vymedzenému priestoru a štýlu života na našich vidieckych sídliskách, ktoré boli tak rázovité v rôznych klimaticko-geografických oblastiach Slovenska. Je potrebné sa zamýšľať nad novými formami organizácie životného prostredia na vidieku, ktoré by odpovedali súčasným požiadavkám. Čo najintenzívnejšia musí byť naša snaha po tvorbe takého životného prostredia, ktoré by najlepšie vyhovovalo našej súčasnej spoločnosti s prihliadnutím k perspektívnemu vývoju nových foriem organizácie pracovného procesu, bývania a rekreácie na vidieku.

Ústav dendrobiológie SAV, Arborétum Mlyňany

РЕЗЮМЕ

Селькохозяйственная страна, интенсивно используемая в течении нескольких столетий заклейменная деятельностью человека в положительном, но особенно в отрицательном смысле. Она потеряла прежде всего свой первоначальный биологически уравновешенный характер лесостепной страны также различными искусственными вмешательствами, особенно размежевыванием была разделена на малые части, которые в прошлом представляли определенную идиллическую страну, потому что границы и пограничные пространства были поросшие высокой вегетацией. Позже во время коллективизации изменился характер сельскохозяйственной страны, объединением участков изменился масштаб и были созданы предпосылки для рациональной обработки крупных участков, а также для планомерного образования страны с интенсивным рациональным ведением сельского хозяйства. Необходимо сознательное отношение сельскохозяйственного работника к почве, чтобы в интересах высших постановлений максимально стремился держать биологическое равновесие и эстетическую уровень сельскохозяйственной страны посредством применения высокой зелени.

В настоящее время важным моментом является также изменение интравилана и экстравилана сельских центов. Щепетильным вопросом является повышение культурного уровня

сельскохозяйственных предприятий, особенно их включение в страну, повышение гигиенических показателей этой среды, которые возможно легко достигнуть при помощи озеленения. В настоящее время необходимо обеспечить только защиту отдельно растущих деревьев и групп в открытой сельскохозяйственной стране, но и озеленение новых объектов, проселочных дорог, водоемов и оросительных каналов. Не только сельскохозяйственная страна принуждает нас призадуматься, но и градостроительная среда, которая имеет также свои щепетильные вопросы зрелые для решения. Пережитые формы оставим прошлому, потому что они уже никогда не смогут вернуться к первоначальному узко ограниченному пространству и стилю жизни в наших селах, которые были так самобытные в различных климатическо-географических областях Словакии. Необходимо призадуматься над новыми формами организации жизненной среды в деревне, которые соответствовали бы современным требованиям. Интенсивнее всего должны быть наши стремления к созданию такой жизненной среды, которая лучше всего удовлетворяла бы нашему современному обществу с учетом перспективного развития новых форм организации рабочего процесса, жилья и отдыха в селах.

Институт дендробиологии Словацкой Академии наук, Арборетум Млыняны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

An agricultural country, intensively exploited for several centuries, has been stigmatized with mans activity in a positive, but also a negative meaning. It has lost first of all its original, biologically uniform character of a forest-steppe landscape and through varous artificial processes, especially by parcellation, it was divided into small parts, which in the past represented a certain idylic scenery, as the field balks and boundary areas were covered with high vegetation. Later on, in the period of collectivization the character of an agricultural country changed by the consolidation of fields, the scale has changed and new presuppositions have been created for large-area cultivation, but also for planned formation of an agriculturally intensively cultivated country. A conscious attitude of agricultural workers towards land is necessary so that they may keep in the interest of higher yields the biological balance and the esthetical standard of an agricultural country by using out high verdure.

A very important moment of the present is the modification of rural settlements. A very urgent problem is the increase of the cultural level of agricultural enterprises, especially of their adjustment in the country, an increase of hygienical indices of this environ which can easily be reached by growing verdure. At present we must provide not only for the protection of individually standing trees and groups in an open agricultural land, but also making green new areas, field paths, dams and irrigation canals. But not only an agricultural land makes us consider, but the urbanized environ which has urgent problems that are ripe to be solved. Let us leave the old fashioned forms over to the past, as we shall never be able to come back to the original, closely defined space and style of life in our rural seats, which were so much characteristic in various climatical and geographical areas of Slovakia. It is necessary to reflect over new forms of the organization of the living millieu in the countryside which would satisfy the present requirements. As intensive as possible should be our effort to create such living environ as would suit best to our existing society having in view the perspective development of new forms of organization of the working process, of living and recreation in the countryside.

Institute of Dendrobiology of the Slovak Academy of Sciences, Arboretum Mlyňany

Translated by Dr. Ján Nichta

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Коцур Я., Проведение оценки влияния климатических условий и удобрения на урожай сои на основании анализа роста — — — — — — — — 243

Брабцова М., Динамика некоторых водно-физических свойств бурозема в условиях интенсивной агротехники — — — — — — — — — — 257

ЖИВОТНОВОДСТВО

Семян Ш., Кажимир Л., Горватова В., Душек Б., Изучение состава молока словацкой пинцгауской породы. I. Количество и жирность молока — — — 265

ЭКОНОМИКА

Пекарик Ш., Гафел А., Вереш А., К некотарым вопросам рационализации работы при содержании опорной конструкции и подвязка виноградной лозы в виногранике — — — — — — — — — — — — 277

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Крчал З., Гериан К., К вопросу определения оптимального способа экстракции сычужных энзимов из желудков ягнят — — — — — — — — 285

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Дюрина Ш., Активизация посевного материала сахарной свеклы физическими алексами — — — — — — — — — — — — 292

Затько Я., Кандера Я., К вопросу реакции ярового ячменя на нарастание дозы P_2O_5 и K_2O после различных предшественников — — — — — — 298

Ганес Й., Лизиметрический метод изучения почвенного раствора в естественных условиях — — — — — — — — — — — — 304

Голобрада М., Сера в питании растений и животных — — — — — 312

Томашко И., Садоводческие и областные изменения при создании жизненной среды в деревне и в сельскохозяйственной стране — — — — — — 318

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Kocúr J., Evaluation of the Influence of Climatic Conditions and Manuring on the Crop of Soya Based on Growth Analysis — — — — — — — — 243

Brabcová M., The Dynamics of Some Hydrophysical Features of Brownearth in the Conditions of Intensive Agrotechnics — — — — — — — — 257

ANIMAL PRODUCTION

Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., A Study of the Composition of Milk of the Slovak Pinzgau Breed Amount and Fat Content — — — 265

ECONOMICS

Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., On Some Problems of Rationalization of Work in the Maintenance of the Supporting Construction and Tying up Vineshoots — 277

FEED STUFF INDUSTRY

Krčál Z., Herian K., A Contribution to the Determination of the Optimum Method of Extraction of rennet Enzyms Out of Lamb Stomachs — — — — — 285

NEWS AND REPORTS

Ďurina Š., Activation of the Seed of Sugar Beet with Physical Agents — — — 292

Zaťko J., Kandera J., A Contribution to the Problem of Reaction of Spring Barley to the increased rate of fertilization of P_2O_5 and K_2O Following Various Forecrops Crops — — — — — — — — — — — — — — 298

Hanes J., The Lysimetric Method of Study of Soil Solution in Natural Conditions 304

Holobradá M., Sulphur in the Nutrition of Plants and Animals — — — — 312

Tomaško I., Fruitcultural and Landscape Modification in the Creation of Living Conditions in the Countryside and in an Agricultural Country — — — — 318

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 4, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII. • 1971 5

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Ing. Ivan Michalík, Ing. Rudolf Fencík, Katedra rádiobiológie a biochémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón RI

Ing. Ján Petrovic, Katedra genetiky VŠP, Nitra, Hospodárska 1914

Ing. František Hnidzik, Ing. Oľga Dologová, Ing. Valéria Krčiková, Šľachtiteľská stanica ovocinárska, Bojnice

Ing. Ľudovít Gábriš, Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Ch

Ing. Štefan Csupka, Oblastná hygienická stanica, Bratislava, Trnavská 60

Prof. dr. Ing. Karol Fried, Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského 71

Prof. dr. Ing. Fridrich Göhner a kol., Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Bratislava, Jánska ul. 1

Ing. Ján Pšenica, Katedra plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Ján Bakša, Katedra org. pracovných procesov VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Doc. Ing. Alojz Vereš, CSc., Ing. Ferdinand Polakovič, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

Ing. Zoltán Bedrna, CSc., Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín, Bratislava, Rožňavská 1536

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing. Michal Andraščík, CSc

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Ivanko Š., Michalík I., Fencík R., Štúdium inkorporácie ^{32}P do voľných nukleotidov v koreňoch kukurice — — — — — — — — — — 329

Petrovic J., Hnidzík F., Dologová O., Krčíková V., Štúdium vplyvu akútneho gama-ožiarenia na niektoré odrody hrušiek — — — — — — 337

Gábriš L., Hanes J., Príspevok k štúdiu chemických vlastností pôd JRD Vieska nad Žitavou — — — — — — — — — — — — 351

Csupka Š., Cézium 137 v systéme pôda-rastlina v rokoch 1964—1969 — — — 363

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Fried K., Skúsenosti so zisťovaním trombocytopénie hydiny — — — — — 371

POTRAVINÁRSTVO

Görner F., Palo V., Bertanová M., Štúdium tvorby lahkoprchavých látok v ovčom a kozom mlieku pri fermentácii jogurtovou kultúrou — — — — — — 378

SPRÁVY A REFERÁTY

Pšenica J., Chovná oblasť slovenského pinzgauského plemena — — — — 384

Bakša J., Činnosť družstevných roľníkov v mimopracovnom čase — — — — 394

Vereš A., Polakovič F., Bioklimatické charakteristiky vinohradov a odrôd viniča v ČSSR — — — — — — — — — — — — 401

Bedrna Z., Skultúrnenie pôd na Slovensku — — — — — — — — 412

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

ŠTÚDIUM INKORPORÁCIE ^{32}P DO VOĽNÝCH NUKLEOTIDOV V KOREŇOCH KUKURICE

ИЗУЧЕНИЕ ИНКОРПОРАЦИИ ^{32}P В СВОБОДНЫЕ НУКЛЕОТИДЫ В КОРНЯХ КУКУРУЗЫ

A STUDY OF ^{32}P INCORPORATION IN FREE NUCLEOTIDES IN THE ROOTS OF MAIZE

Štefan Ivanko, Ivan Michalík, Rudolf Fencík

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V našich predchádzajúcich prácach [4, 5, 6] sme zistili priamu koreláciu medzi aktivitou celkove prijatého fosforu a jeho inkorporáciu do nukleoproteidov a do nukleových kyselín v závislosti od predchádzajúcej fosforečnej výživy. Vzhľadom na to, že zapojenie anorganického fosforu pri vstupe do buniek koreňov súvisí s tvorbou makroergických fosforečných zlúčenín, ktoré vznikajú v priebehu glykolýzy, respektíve oxidatívnej fosforylácie, môže intenzita syntézy nukleotidov značne podmieňovať nielen celkovú intenzitu príjmu fosforu, ale aj jeho využitie na syntézu vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín.

V súvislosti s tým, že nukleotidy sú základnými stavebnými jednotkami nukleových kyselín a nukleoproteidov a súčasne plnia úlohu koenzýmov, zaujímali nás otázky vplyvu nedostatku fosforu v živnom prostredí na intenzitu inkorporácie ^{32}P do frakcie voľných nukleotidov v koreňoch kukurice.

METÓDA A MATERIÁL

Rastliny kukurice (*Zea mays*) otcovský hybrid (LSP) sme pestovali v sklenených nádobách na Knopovom živnom roztoku vo variantoch NPK a NK. Po 30 a 40 dňoch sme rastliny preniesli na živný rádioaktívny roztok s aktivitou ^{32}P 1 μ Ci/ml. Expozícia na rádioaktívnom roztoku bola 12 hodín. Premyté korene sme fixovali parami chloroformu 2 minúty. Pre navážku (30 g) sme použili úseky koreňov po dĺžke 3—4 cm od koreňovej špičky. Voľné nukleotidy zo supernatantu sme odsorbovali na aktivované uhlie „Karborafin" čs. výroby. Aktivované uhlie sme pripravili podľa metódy uvedenej v našej predchádzajúcej práci [12]. Množstvo aktivovaného uhlia sme brali z rozpočtu 50 mg uhlia na 1 g čerstvej koreňovej hmoty. Supernatant s aktívnym uhlím sme 30 min. trepali na trepačke, potom sme suspenziu prefiltrovali cez fritu, na ktorej bola nanesená vrstva aktívneho uhlia. Uhlie na frite sme dôkladne premyli destilo-

vanou vodou a adsorbované voľné nukleotidy sme postupne eluovali roztokom 1 % NH_4OH v 50 % etanole (pH 8,5). Z uhlia desorbované voľné nukleotidy sme po zahustení na rotačnom vákuovom odparováku pri 38—40 °C naniesli na kolónu (1×20 cm) s Dowexom — 1×4, 200/400 mesch. (Trade mark of the Dow Chemical. Co., USA: Fluka AG. Bucha SG). Na eluáciu jednotlivých voľných nukleotidov sme použili systém kyseliny mravčej a mravenčanu amónneho podľa Hulberta a kol. [3] s tým rozdielom, že sme stupňovite aplikovali tri nasledujúce eluačné roztoky: 1. 4 M HCOOH, 2. 4 M HCOOH + 0,2 M $HCOONH_4$, 3. 4 M HCOOH + 0,4 M $HCOONH_4$. Tieto eluačné roztoky sme zvolili podľa Mamedova a Šerstneva [11].

Frakcionáciu voľných nukleotidov sme uskutočňovali na zberači frakcií čs. výroby (SF-62), prietočná rýchlosť bola 1 ml/1 min. objem skúmavky 5 ml. Na základe hodnoty aktivity ^{32}P sme zostrojili eluačnú krivku. V práci používame tieto skratky: CPM — cytozínmonofosfát, AMP — adenozínmonofosfát, NAD — nikotínamidadeníndinukleotid, GMP — guanozínmonofosfát, UMP — uridínmonofosfát, ADP — adenozíndifosfát, GDP — guanozíndifosfát, UDPG — udridíndifosfátglukóza, CTP — cytozíntrifosfát, ATP — adenozíntrifosfát, UTP — uridíntrifosfát, GTP — guanozíntrifosfát, VN — voľné nukleotidy.

VÝSLEDKY

Použitou metódou stĺpcovej chromatografie sa nám podarilo izolovať 10, respektíve 11 voľných nukleotidov (CMP, GMP, UMP, ADP, GDP, UDPG, CTP, ATP a UTP+GTP). Z týchto nukleotidov pozorujeme najväčšiu inkorporáciu ^{32}P do adenylových nukleotidov, a to 54 % vo var. NPK a 45 % vo var. NK pri 30-dňových rastlinách kukurice. S vekom rastlín intenzita inkorporácie ^{32}P do AMP, ADP, ATP a NAD klesá a dosahuje pri 40-dňových rastlinách len 27,95 % (vo variante NPK) a 29,83 % (vo variante NK). Z výsledkov uvedených v tabuľke 1 vyplýva, že najvyššia aktivita prijatého fosforu koreňmi a inkorporovaného do frakcie voľných nukleotidov pripadá na ATP. Jeho aktivita dosahuje nezávisle od podmienok fosforečnej výživy 27—29 % pri 30-dňových rastlinách a 15—16 % pri 40-dňových rastlinách. Ďalej pomerne vysoké zastúpenie ^{32}P pripadá na GMP, UMP a UDPG.

Účinok predchádzajúceho nedostatku fosforu v živnom prostredí počas 30 dní sa prejavil vo zvýšenej intenzite inkorporácie ^{32}P do celkovej frakcie voľných nukleotidov, ktorá v porovnaní s kontrolným variantom, t. j. NPK, dosahuje 120 %. Okrem toho pozorujeme stimuláciu inkorporácie ^{32}P do individuálnych nukleotidov (CMP, UMP, ATP, UTP+GTP) a najmä do UDPG, ktorého aktivita ^{32}P je viac, ako dvojnásobne vyššia vo variante NK v porovnaní s kontrolným variantom. Naproti tomu pozorujeme zníženie inkorporácie ^{32}P vo variante NK v porovnaní s NPK do NAD, AMP, GDP a CTP. Avšak pri rastlinách, ktoré boli 40 dní v podmienkach bez fosforu, pozorujeme nielen zníženie celkovej inkorporácie ^{32}P do frakcie voľných nukleotidov (v porovnaní s kontrolou 79 %), ale aj do jednotlivých individuálnych molekúl tejto frakcie. Predchádzajúci nedostatok fosforu (počas 40 dní) sa najvýraznejšie prejavil na inhibíciu inkorporácie ^{32}P do CTP, ATP, UTP+GTP a najmä do NAD. Naproti tomu inkorporácia ^{32}P do UDPG dosahuje 108 % v porovnaní s kontrolou.

Tabuľka 1

Inkorporácia ^{32}P do jednotlivých voľných nukleotidov v koreňoch kukurice

^{32}P incorporation in single free nucleotides in the roots of maize

Voľné nukleotidy (1)	Vek rastlín (3)					
	30 dní (4)			40 dní (7)		
	percentuálne zastúpenie ^{32}P (5)		^{32}P v % vo var. NK (NPK = 100 %) (6)	percentuálne zastúpenie ^{32}P (5)		^{32}P v % vo var. NK (NPK = 100 %) (6)
	NPK	NK		NPK	NK	
CMP	9,20	10,35	135,11	15,46	13,42	68,77
NAD	4,19	2,35	67,40	2,02	1,08	41,91
AMP	3,17	1,77	67,27	4,26	4,94	91,98
GMP	6,21	10,29	192,13	23,77	24,80	82,78
UMP	6,16	6,59	128,50	12,10	13,13	85,92
ADP	17,21	13,09	91,38	6,41	7,26	89,86
GDP	3,76	1,99	63,66	—	—	—
UDPG	6,85	12,30	215,63	8,76	11,96	108,10
CTP	2,97	1,93	77,89	7,37	2,69	28,91
ATP	29,66	27,98	113,35	15,26	16,55	81,01
UTP + GTP	10,56	11,31	128,50	4,58	4,09	71,52
Celkom (2)	100,00	100,00	120,14	100,00	100,00	79,27

(1) Free nucleotides, (2) total, (3) age of plants, (4) 30 days, (5) ^{32}P representation in percentage, (6) ^{32}P percentage in variants, (7) 40 days

Tabuľka 2

Vplyv veku rastlín na percento zastúpenia ^{32}P v mono-di a trifosfátoch voľných nukleotidov v koreňoch kukurice

Effect of the age of plants on the percentage of ^{32}P representation in mono-, di- and triphosphates of free nucleotides in the roots of maize

Voľné nukleotidy (1)	Vek rastlín (6)			
	30 dní (7)		40 dní (8)	
	NPK	NK	NPK	NK
monofosfáty (2)	28,93	31,39	57,70	57,38
difosfáty (3)	27,86	27,37	15,18	19,23
trifosfáty (4)	43,21	41,24	27,12	23,39
Pomer ATP: AMP (5)	9,36	15,80	3,58	3,34

(1) Free nucleotides, (2) mono-phosphates, (3) di-phosphates, (4) tri-phosphates, (5) ATP:AMP ratio, (6) age of plants, (7) 30 days, (8) 40 days

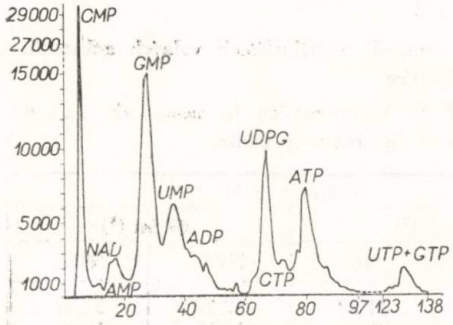
Pozornosť zasluhuje aj porovnanie inkorporácie ^{32}P do monofosfátnukleotidov, difosfátnukleotidov a trifosfátnukleotidov v závislosti od veku rastlín. Zo získa-

ných výsledkov uvedených v tabuľke 2 vyplýva, že s vekom rastlín pribúda podiel monofosfátov na úkor trifosfátov. Pomer monofosfátov ku difosfátnukleotidom a trifosfátnukleotidom v koreňoch 30-dňovej kukurice je vo variante NPK 1:0,83:1,49 a vo variante NK 1:0,87:1,31, zatiaľ čo pri 40-dňových vo variante NPK 1:0,26:0,47 a vo variante NK 1:0,33:0,40.

DISKUSIA

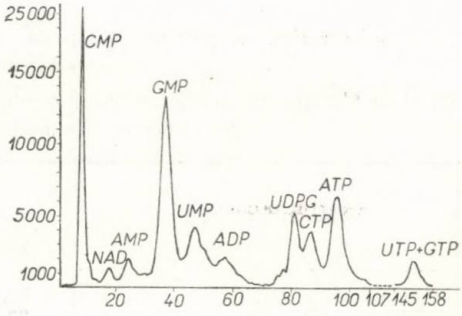
Získané výsledky potvrdzujú naše predchádzajúce závery o vplyve nedostatku fosforu nielen na príjem fosforu, ale aj na jeho metabolizmus [4, 5, 6]. Na základe hodnôt aktivity ^{32}P inkorporovaného fosforu do jednotlivých voľných nukleotidov vyplýva, že v koreňoch kukurice prevládajú deriváty adenínu. Dominujúce postavenie adenylových nukleotidov je spojené s ich špecifickou účasťou v energetickom metabolizme. Adenylové nukleotidy okrem syntézy a premeny rôznych metabolitov sa môžu zúčastňovať transportu iónov buď tým, že fosforylujú nosič [19], alebo vplývajú aj na priepustnosť cytoplazmatických blán, ktorá je regulovaná pomerom adenylových nukleotidov [13]. Primárna syntéza adenylových nukleotidov, najmä ATP a ADP [1] ukazuje na to, že ATP je nevyhnutným donorom fosfátových skupín, ako v procesoch fosforylácie iných nukleotidov, tak aj rôznych organických zlúčenín.

Okrem adenylových nukleotidov pozorujeme pomerne vysoké zastúpenie ^{32}P v uridylových nukleotidoch (UMP a najmä ADPG), na ktoré pripadá vo va-



Obr. 1. Inkorporácia ^{32}P do voľných nukleotidov v koreňoch 40-dňovej kukurice (var. NK); os y — aktivita ^{32}P v imp/min., os x — frakcie (počet skúmaviek).

Fig. 1. ^{32}P incorporation in free nucleotides in the roots of 40 day old maize (variant NK); y — axis — activity of ^{32}P in imp/min, y — axis — fractions (number of test tubes).



Obr. 2. Inkorporácia ^{32}P do voľných nukleotidov v koreňoch 40-dňovej kukurice (var. NPK); os y — aktivita ^{32}P v imp/min., os x — frakcie (počet skúmaviek).

Fig. 2. ^{32}P incorporation in free nucleotides in the roots of 40 day old maize (variant NPK); y — axis — activity of ^{32}P in imp/min, x — axis — fractions (number of test tubes).

riante NK 13 % a vo variante NPK asi 19 % aktivity ^{32}P. Vysoké zastúpenie uridylových nukleotidov sa zistilo nielen pri vyšších rastlinách [2, 8, 14, 15], ale aj pri mikroorganizmoch [1]. Prítomnosť uridylových nukleotidov je pravdepodobne spojená s intenzívnym metabolizmom glycidov v rastlinnom organizme, kde deriváty uridínu vykonávajú úlohu koenzýmov. Glycidy okrem toho, že slúžia dôležitými substrátmi a medziproduktami látkového metabolizmu v rastlinnom organizme, sú tiež stavebnými látkami, z ktorých sa formujú bunkové blany. V súvislosti s týmto je pochopiteľné, že pri vyšších rastlinách hladina uridylových nukleotidov je neporovnateľne vyššia ako v bunkách živočíšneho organizmu [10].

Keď vychádzame z výsledkov a poznatkov [9, 18] o tom, že celkový obsah nukleotidov, a najmä ich zastúpenie, určuje smer a špecifikáciu látkového metabolizmu nielen v jednotlivých organizmoch, ale aj v jednotlivých orgánoch v určitom období rastu a vývoja živého organizmu, potom výsledky inkorporácie ^{32}P do jednotlivých nukleotidov v závislosti od hladiny fosforečnej výživy umožňujú vysvetliť zmeny v rastlinnom organizme, ktoré vznikajú nedostatkom fosforu. Z tohto hľadiska z našich výsledkov uvedených v tab. 1 vyplýva, že predchádzajúci nedostatok fosforu v živnom prostredí sa pri 30-dňových rastlinách prejavil predovšetkým v znížení inkorporácie ^{32}P do NAD a GDP. Znížená syntéza týchto nukleotidov detekuje začiatočné negatívne zmeny v energetickom metabolizme. V tejto fáze pravdepodobne ešte nie je porušená oxidačná fosforylácia, o čom svedčí aj stimulácia inkorporácie ^{32}P do ATP vo variante NK v porovnaní s NPK. Vzhľadom na deficit fosforu v pletivách variantu NK pri 30-dňových koreňoch pozorujeme značné zvýšenie pomeru ATP:AMP, ktoré sa rovná 15,8 vtedy, keď vo variante NPK je len 8,4. Tento vzťah poukazuje na dôležitý význam oxidačnej fosforylácie v počiatočnej fáze nedostatku fosforu. Podobnú závislosť v prípade nedostatku draslíka sledovali aj iní autori [18].

S vekom rastlín tento pomer klesá v oboch skúmaných variantoch, pri 40-dňových rastlinách sa rovná 3,3 až 3,6. Zvýšená efektívnosť syntézy ATP v počiatočnej fáze nedostatku fosforu zrejme sa môže nejako zúčastňovať aj na stimulácii celkového príjmu fosforu koreňmi kukurice za podmienok zníženej hladiny fosforu, ktorú sme sledovali vo viacerých predchádzajúcich pokusoch [4, 5, 6].

Aj výsledky pomeru aktivity ^{32}P medzi monofosfát nukleotidmi, difosfátnukleotidmi a trifosfátnukleotidmi (tab. 2) ukazujú, že pri starších rastlinách v porovnaní s mladšími rastlinami prevládajú defosforylačné reakcie nad fosforylačnými. Podobné výsledky v pokuse s baktériami dosiahli aj iní autori [20]. Z tohto vyplýva, že s vekom rastlín klesá nielen obsah nukleotidov, ale najmä klesá hladina makroergických trifosfátnukleotidov a v zložení nukleotidov prevládajú monofosfáty [15, 18, 20].

Dlhodobý nedostatok fosforu v živnom prostredí spôsobuje hlboké poruchy látkového metabolizmu spojené so zmenou a degradáciou bunkovej štruktúry. V tomto smere viacerí autori sledovali zmenu mikroštruktúry bunky v závislosti od nedostatku fosforu, resp. iných makroelementov [9, 16, 17]. V protiklade k uvedenému v inkorporácii ^{32}P do derivátov uridínu a najmä UDPG, pozo-

rujeme intenzívnu stimuláciu v rastlinách, ktoré sa predbežne nachádzali na živnom roztoku bez fosforu. V prípade 30-dňových rastlín táto stimulácia presahuje dvojnásobok. Z toho vyplýva, že pri rastlinách deficitných na fosfor vysoká hladina UDPG čiastočne stimuluje procesy syntézy glycidov, čo sa prejavuje aj v zvýšení koreňovej hmoty [7].

Do redakcie došlo 6. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Belozerskij A. N., Kulajev I. S., *Problemy evolucionnoj i techničeskoj biochimii.* Izd. Nauka, Moskva 1964. — 2. Berkvist R., Acta Chem, scand. 12, 555, 1958. — 3. Hulbert R. B., Schmitz H., Brumm A. F., Potter V. R., J. Biol. Chem., 209, 23, 1954. — 4. Ivanko Š., Michalík I., Biológia 21, 5, 339—350, 1966. — 5. Ivanko Š., Michalík I., *Izotopes in plant nutrition and physiology,* 289—301, IAEA, Viena 1967. — 6. Ivanko Š., Michalík I., Poľnohospodárstvo 9, 761—768, 1970. — 7. Jorma K., Miettinen, Toivo Savioja, Suomen Kemistihlehti B 31, 84—90, 1958. — 8. Kursanov A. L., Pavlinova O. A., *Problémy evolucionnoj i techničeskoj biochimii,* Izd. Nauka, Moskva 1964. — 9. Kursanov A., Vyskrebenceva E. I., Svešnikova N., Krasavina M., Dokl. AN ZSSR, 162, 1, 211—214, 1965. — 10. Mandel P., Harth S., Biochim et Biophys acta 51, 184, 1961. —

11. Mamedova T. CH., Šerstnev E. A., Fiziologija rastenij 12, 2, 4, 618—621, 1965. — 12. Michalík I., Acta fytotechnica XXII, 1970. — 13. Nejfach S. A., *Mechanizm i kinetika fermentativnogo kataliza.* Izd. Nauka, Moskva 1964. — 14. Pavlinova O. A., Afanasieva T. P., Fiziologija rastenij 9, 133, 1962. — 15. Roux L., Ann. Physiol. veg. 6, 2, 141—147, 1967. — 16. Stoner C. S., Hodges T., Hanson I., 1964 cit. podľa Kursanov a kol., 1965. — 17. Tairbekov M. G., Doklady AN ZSSR, 155, 5, 1206—1208, 1964. — 18. Vyskrebenceva E. I., Krasavina M. S., Fiziologija rastenij 13, 3, 433—445, 1966. — 19. Weigl J., Planta 60, 307—321, 1963. — 20. Zajceva G. M., Ližnjunin, Belozerskij A. N., Doklady AN ZSSR, 130. No 2, 1960.

SÚHRN

Použitou metódou stĺpcovej chromatografie sme izolovali v extraktoch kyseliny chloristej z koreňov kukurice tieto voľné nukleotidy CMP, NAD, GMP, UMP, ADP, GDP, CTP, ATP a UTP+GTP. Na základe výsledkov získaných inkorporáciou ^{32}P do voľných nukleotidov konštatujeme, že v koreňoch kukurice intenzívne prebiehajú procesy syntézy uvedených voľných nukleotidov. Najvyššiu inkorporáciu ^{32}P pozorujeme do adenylových nukleotidov. Najvyššia aktivita pripadá na ATP a ADP a v prípade 40-dňových rastlín aj na GMP.

Predchádzajúci nedostatok fosforu v živnom prostredí sa prejavil ako v intenzite inkorporácie ^{32}P do celkovej frakcie voľných nukleotidov, tak aj do jednotlivých komponentov. V prípade 30-dňových rastlín vo variante NK sme zistili vyššiu inkorporáciu ^{32}P do celkovej frakcie a do jednotlivých nukleotidov (najmä UTP+GTP, ATP, UMP, CMP, GMP a UDPG) a naopak, inhibíciu inkorporácie ^{32}P do NAD, AMP, GDP a CTP v porovnaní s kontrolným variantom. V rastlinách deficitných na fosfor počas 40 dní sme pozorovali nielen zníženie inkorporácie ^{32}P do celkovej frakcie, ale aj do jednotlivých zlúčenín (najmä NAD, CMP,

UTP+GTP, ATP a CTP) v porovnaní s kontrolou. Počiatočný deficit fosforu v živnom prostredí sa osobitne prejavuje v stimulácii inkorporácie ^{32}P najmä do UDPG. V tomto smere hladina UDPG môže detekovať nedostatok fosforu v rastlinnom organizme.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании примененного метода столбчатой хроматографии, авторы изолировали в экстрактах хлористой кислоты из корней кукурузы, авторы изолировали следующие свободные нуклеотиды: ЦМФ,НАД, ГМФ, УМФ, АДФ, ГДФ,ЦТФ, АТФ и УТФ + ГТФ. На основании результатов полученных инкорпорацией ^{32}P в свободные нуклеотиды авторы утверждают, что в корнях кукурузы интенсивно протекают процессы синтеза приведенных свободных нуклеотидов. Высшая инкорпорация ^{32}P наблюдается в адениловые енуклеотиды. Высшая активность приходится на АТФ и АДФ, а в случае 40-суточных растений и на ГМФ.

Предыдущий недостаток фосфора в питательной среде проявился, как в интенсивности инкорпорации ^{32}P в общую фралцию свободных нуклеотидов, так и в отдельные компоненты. В случае 30-ти суточных растений в варианте NK по сравнению с контролным вариантом была обнаружена более высокая инкорпорация ^{32}P в общую фракцию и в отдельные нуклеотиды (особенно УТФ + ГТФ, АТФ, УМФ, ЦМФ, ГМФ и УДФГ) и наоборот, ингибиция инкорпорации ^{32}P в НАД, АМФ, ГДФ и ЦТФ. При растениях дефицитных на фосфор в течение 40-а дней по сравнению с контролем авторы наблюдали понижение инкорпорации ^{32}P не только в общую фракцию но и в отдельные соединения (особенно НДФ, ЦМФ, УТФ + ГТФ, АТФ и ЦТФ) Первоначальный дефицит фосфора в питательной среде особенно проявляется в стимулировании инкорпорации ^{32}P особенно в УДФГ. В этом направлении уровень УДФГ может детектировать недостаток фосфора в растительном организме.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

By using the method of column chromatography we isolated in the extracts of perchlorid acid from the roots of maize the following free nucleotides: CMP, NAD, GMP, UMP, ADP, GDP, CTP, ATP and UTP+GTP. On the basis of the results obtained by ^{32}P incorporation in free nucleiotides we can state that in the roots of maize there are intensive processes of synthesis of the mentioned free nucleotides. The highest ^{32}P incorporation can be observed in adenyl nucleotides. The ATP and ADP account for the highest activity and GMP also in the case of 40 day old plants.

The previous phosphorus deficiency in the nutritive medium was manifest both in the intensity of ^{32}P incorporation in the total fraction of free nucleotides and also in the individual components. In the case of 30 day old plant of variant NK we found a higher incorporation of ^{32}P in the total fraction and in the individual nucleotides (especially UTP+GTP, ATP, UMP, CMP, GMP and UDPG) and inhibition ^{32}P incorporation in the NAD, AMP, GDP and CTP as compared to the control variant. In phosphorus deficient plants we observed during 40 days not only a decrease of ^{32}P incorporation in the total fraction, but also in the

individual compounds (especially NAD, CMP, UTP+GTP, ATP and CTP) as compared to the control. The initial phosphorus deficiency in the nutritive medium is particularly manifested in the stimulation of ^{32}P incorporation especially in UDPG. In this direction the level of UDPG can detect phosphorus deficiency in the plant organism.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

ŠTÚDIUM VPLYVU AKÚTNEHO GAMA-OŽIARENIA NA NIEKTORÉ ODRODY HRUŠIEK

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЫШЕННОГО ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА НЕКОТОРЫЕ СОРТА ГРУШ

A STUDY OF EFFECT OF ACUTE GAMA IRRADIATION ON PEAR VARIETIES

Ján Petrovic, František Hnidzík, Oľga Dologová, Valéria Krčíková

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Šľachtiteľská stanica ovocinárska, Bojnice

Ovocné dreviny sú už oddávna známe výberom spontánnych pupeňových mutácií, účelom ktorých je zlepšenie a tvorba nových odrôd. Túto skutočnosť potvrdzuje veľké množstvo pestovaných odrôd ovocných drevín. Aj keď sa spontánne mutácie v prírode vyskytujú pomerne často, snahou šľachtiteľa je zvýšenie frekvencie hospodársky významných mutácií. Na tento účel sa používajú fyzikálne, ako aj chemické činitele. Z fyzikálnych činiteľov sú to najčastejšie rôzne druhy žiarenia. Prvé pokusy pre indukciu mutácií ovocných drevín použitím röntgenového žiarenia uskutočnili v roku 1930 Stadler a Murneeck [cit. 34].

V posledných desaťročiach sa ionizujúcemu žiareniu z aspektu indukcie mutácií venuje značná pozornosť aj v ovocinárskom šľachtiteľstve, čo dokazujú získané mutácie jabloní [2, 7, 11, 16, 35], hrušiek [12, 13], broskýň [17], čiernych ríbezlí [1] a viniča [8].

Štúdiom vplyvu ionizujúceho žiarenia na ovocné dreviny sa zaoberali viacerí výskumníci [1, 5, 10, 18, 31, 32, 33, 36]. V súčasnosti sa skúmajú možnosti využitia jednak akútneho, jednak chronického ožiarenia. Dosiahnuté výsledky svedčia o tom, že žiarenie môže byť dôležitým faktorom v šľachtiteľskej práci. U nás sa problematikou využitia ionizujúceho žiarenia z hľadiska šľachtenia ovocných drevín zaoberajú práce [31, 32, 35]. Možnosťou využitia žiarenia z hľadiska ochrany ovocných drevín proti moniliózam sa zaoberá práca [19]. Všeobecne sa najviac pozornosti v literatúre venuje štúdiu vplyvu ožiarenia jabloní. Pri hruškách sa táto problematika rieši len okrajove.

METÓDA A MATERIÁL

Za účelom skúmania vplyvu akútneho gama-ožiarenia na vrúble sme použili tieto odrody hrušiek: Williamsova, Drouardova, Boscova a Júlová.

V januári 1967 boli kvôli tomu na šľachtiteľskej stanici v Bojniciach narezané vrúble zo zdravých stromov uvedených odrôd. Materské stromy boli v štádiu nástupu plnej úrodnosti. V marci 1967 skrátené vrúble na dĺžku 8 cm so zaparafínovanými reznými ranami, balené vo zväzkoch po 50 kusov, boli ožiarené na Katedre rádiobiológie a biochémie VŠP v Nitre Chizotrónom (zdroj žiarenia Co^{60}).

Odrody Williamsova, Drouardova, Boscova boli ožiarené dávkami 2000 r (D_1), 4000 r (D_2) a 6000 r (D_3). Odroda Júlová bola ožiarená dávkami 4000 r (D_2) a 6000 r (D_3) V mesiaci apríli boli vrúble naštepené do korún päťročných zákrskov takto: Williamsova na Williamsovu, Drouardova na Drouardovu, Boscova na Williamsovu, Júlová na Williamsovu. Stromy týchto odrôd, ktoré sme použili ako medzikmeň, sú rovnakého veku na podpníku Duľa M-A. Vrúbľovanie robil jeden pracovník na vzpriamené vetvy na spôsob anglickej kopulácie podobnou technikou ako v bežnej množiteľskej praxi.

Charakteristika pokusného miesta:

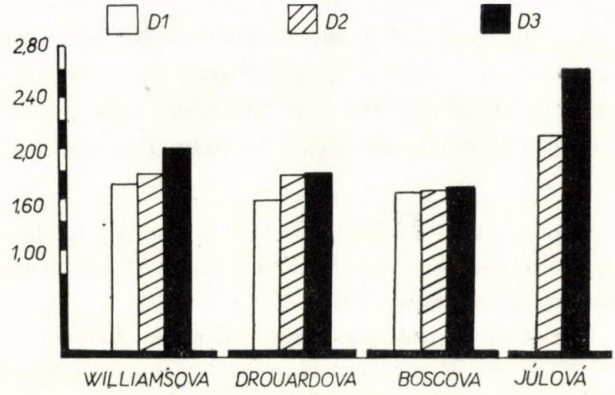
Sad hrušiek, v ktorom sa pokus uskutočnil, sa nachádza na Šľachtiteľskej stanici v Bojniciach na parcele s hlinito-ílovitou pôdou. Nadmorská výška 280 m, priemerná ročná teplota 8 °C, zrážky 690 mm, prevládajúci smer vetra severo-južný.

V lete a na jeseň 1967 sme zistili tieto údaje:

a) dĺžku a šírku listových čepelí a počet deformovaných listov,
b) dĺžku výhonov, počet výhonov a internódií,
c) počet protistojných a kvetných pukov, počet vytvorených listových zväzkov.

V roku 1968 sme zistili:

a) počet výhonov na vrúbli,
b) počet internódií na výhone,
c) dĺžku výhonov v cm.



Obr. 1. Priemerný podiel dĺžky k šírke listovej čepele. D_1 — dávka 2000 r., D_2 — dávka 4000 r., D_3 — dávka 6000 r.

Fig. 1. Mean proportion of length to width of leaf blade. D_1 — dose of 2000 r., D_2 — dose of 4000 r., D_3 — dose of 6000 r.

* Vrúbľovanie robil Tomáš Juríik, technik Šľachtiteľskej stanice v Bojniciach.

Matematicko-štatistické vyhodnotenie:

Priemerné hodnoty podielu dĺžky k šírke listovej čepele pre odrody a aplikované dávky sme vyhodnotili metódou *t*-testu pre nerovnaký počet pozorovaní podľa S n e d e c o r a [28].

Korelačné koeficienty boli vypočítané vo výpočtovom stredisku (Katedra vedeckého programovania VŠP, Nitra) na samočinnom počítači MSP 2A podľa programu pre výpočet lineárnej regresie dvoch korelovaných veličín s charakteristikou súboru.

VÝSLEDKY

1. Priemerný podiel dĺžky k šírke listovej čepele

Zvyšovanie dávky žiarenia (2000—6000 r), sa prejavuje tendenciou zväčšenia podielu dĺžky k šírke listovej čepele. Odrody na zvýšené dávky žiarenia reagovali rozdielne (obr. 1). Odroda Williamsova mala vysoko preukazné rozdiely medzi D_1 a D_3, D_2 a D_3. Odroda Júlová mala vysoko preukazný rozdiel medzi D_2 a D_3, pri odrode Drouardova a Boscova sme nezaznamenali preukazné rozdiely (tab. 1).

Tabuľka 1

Preukaznosť rozdielov priemerných hodnôt podielu dĺžky k šírke listovej čepele

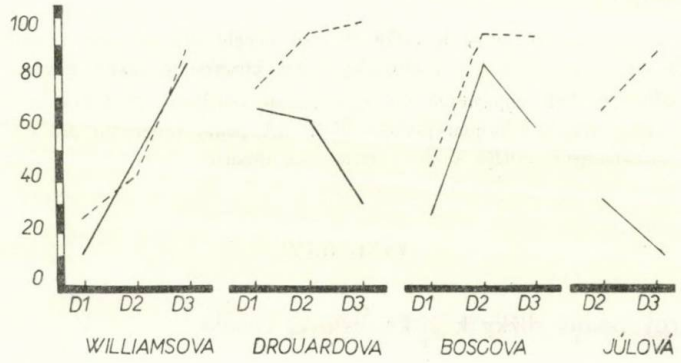
Significancy of the differences of mean values of the proportion of length to width of leaf blade

Odroda (1)	Dávka (2)	Aritmetický priemer (3)		t		Preukaznosť (4)
		$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	vyp.	tab. (0,05 %)	
Williamsova	D_1:D_2	1,72	1,79	1,21	1,96	
	D_1:D_3	1,72	2,09	5,72	1,96	++
	D_2:D_3	1,79	2,09	3,61	1,96	++
Boscova	D_1:D_2	1,66	1,69	0,03	1,96	
	D_1:D_3	1,66	1,70	0,49	1,96	
	D_2:D_3	1,69	1,70	0,03	1,96	
Drouardova	D_1:D_2	1,83	1,81	0,12	1,96	
	D_1:D_3	1,83	1,81	0,11	1,96	
	D_2:D_3	1,81	1,81	0,00	1,96	
Júlová	D_2:D_3	2,13	2,32	2,77	1,96	++

(5) D_1 — dávka 2000 r, D_2 — dávka 4000 r, D_3 — dávka 6000 r

(6) $\bar{x}_1$ — aritmetický priemer prvej skupiny, $\bar{x}_2$ — aritmetický priemer druhej skupiny

(1) Variety, (2) dose, (3) arithmetical mean, (4) significancy, (5) D_1 — dose of 2000 r, D_2 dose of 4000 r, D_3 — dose of 6000 r, (6) $\bar{x}_1$ — arithmetical mean of group 1, $\bar{x}_2$ — arithmetical mean of group 2.

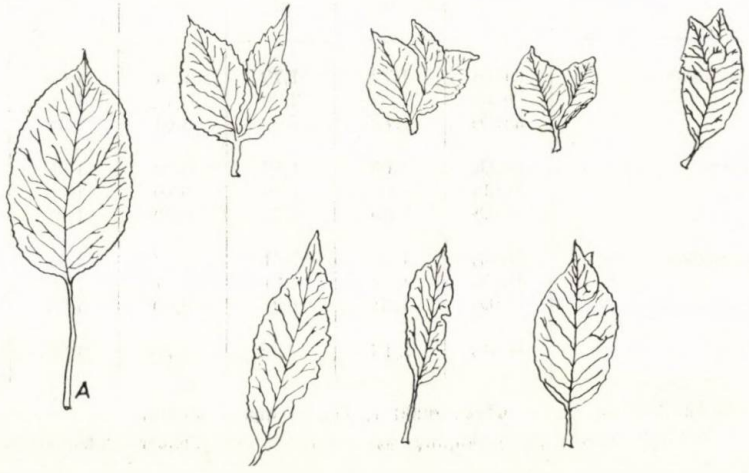


Obr. 2. Percento deformovaných listov ————, percento tvorby listových zväzkov — — — —. D_1 — dávka 2000 r., D_2 — dávka 4000 r., D_3 — 6000 r.

Fig. 2. Percentage of the leaves deformed ————, percentage of creation of leaf bundles — — — —. D_1 — dose of 2000 r., D_2 — dose of 4000 r., D_3 — dose of 6000 r.

2. Percento deformovaných listov

Odrody reagovali na stupeň ožiarenia, čo sa týka počtu deformovaných listov rozdielne, čo dokumentuje obr. 2. Pri odrode Williamsova bola zistená so zvyšovaním dávky ožiarenia prudko stúpajúca tendencia (12,56 až 86,43 %). Naproti tomu percento deformovaných listov pri odrode Boscova sa zvýšilo len pri D_2 v porovnaní s D_1. Porovnaním D_2 a D_3 sme zistili pokles percenta



Obr. 3. Deformácia listov (odroda Williamsova). A = charakteristický list.

Fig. 3. Deformation of leaves (variety Williams). A = typical leaf.

deformovaných listov. Pri odrodách Drouardova a Júlová sme tiež pri zvýšení aplikovanej dávky žiarenia zistili pokles tvorby deformovaných listov. Z obr. 3, 4 vidno niektoré deformácie listov odrôd Williamsova a Júlová.

Zistili sme tieto zmeny listovej čepele:

a) predĺženie listovej čepele,
b) deformácia pravej, ľavej, ako aj obidvoch strán listovej čepele,
c) dvojité a trojité listové čepele,
d) vznik dvoch listových čepelí na jednej stopke vedľa seba,
e) vznik dvoch listových čepelí na jednej stopke za sebou.

Obr. 4. Deformácie listov (odroda Júlová). A = charakteristický list.

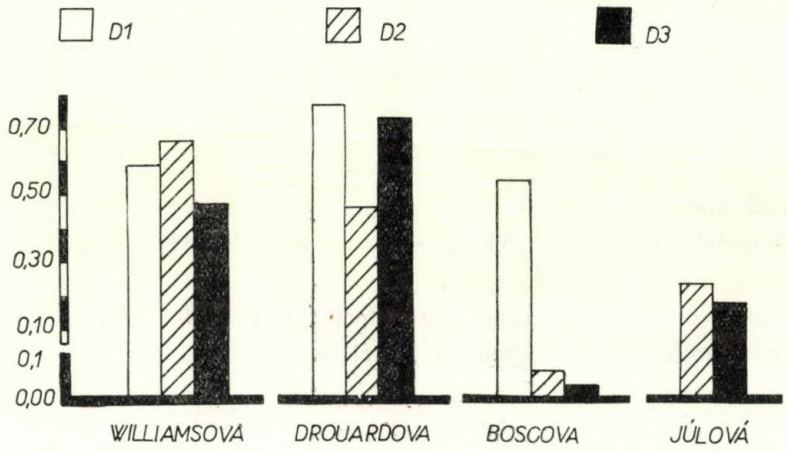
Fig. 4. Deformation of leaves (variety July). A = typical leaf.

3. Percento tvorby listových zväzkov

Zvyšovaním aplikovanej dávky ožiarenia sme zistili vyššie percento tvorby listových zväzkov (ružíc) obr. 2. Odrody sa však odlišujú rozdielnou reakciou v rámci použitých dávok. Pri dávke 2000 r sme zistili najnižšie percento tvorby listových zväzkov (26,15 %) pri odrode Williamsova, najvyššie pri odrode Drouardova (75 %). Odroda Boscova pri dávke 6000 r v porovnaní s dávkou 4000 r znížila o 1,02 % tvorbu listových zväzkov.

4. Množstvo protistojných pukov pripadajúcich na vrúbeľ

Pri odrodách Williamsova a Drouardova v rámci aplikovaných dávok sme nezistili súvislosť výskytu množstva protistojných pukov. Pri odrode Boscova so zvyšovaním dávky žiarenia sme pozorovali zníženie tvorby protistojných pukov. Množstvo protistojných pukov vytvorených na jednom vrúbli graficky znázorňuje obr. 5.



Obr. 5. Priemerný počet protistojných pukov na vrúbli. D_1 — dávka 2000 r., D_2 — dávka 4000 r., D_3 — dávka 6000 r.

Fig. 5. Mean number of opposite standing buds in the graft. D_1 — dose of 2000 r., D_2 — dose of 4000 r., D_3 — dose of 6000 r.

5. Počet výhonov na vrúbli

Zvyšovaním aplikovanej dávky žiarenia pozorovaných odrôd sme zaznamenali tendenciu znižovania počtu výhonov na vrúbli (obr. 6).

6. Dĺžka výhonov v cm

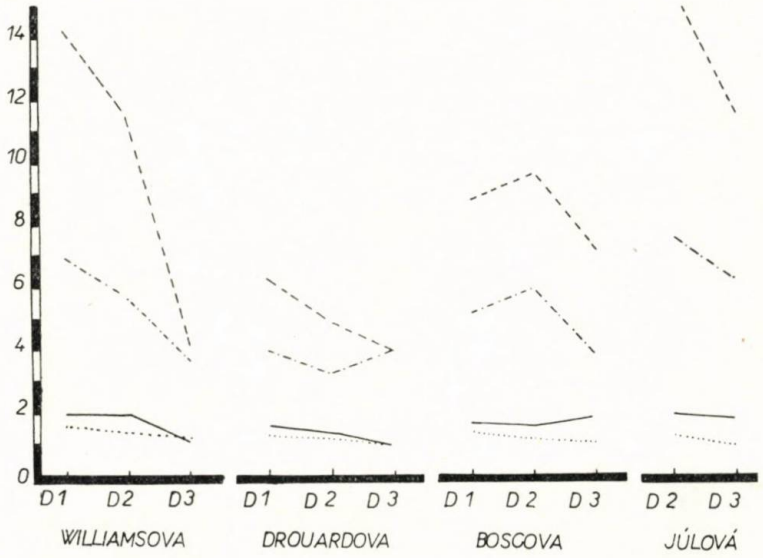
Podobne ako v predchádzajúcom znaku zisťujeme tendenciu skracovania výhonov zvýšením dávky žiarenia. Výnimku tvorí odroda Boscova pri dávke 4000 r. Táto dávka žiarenia pri uvedenej odrode pôsobila stimulačne na rast výhonov (obr. 6).

7. Počet internódií na výhone

Tento znak je v značnej miere závislý od znaku predošlého, čo vo väčšine prípadov potvrdzuje grafické znázornenie (obr. 6). Pri odrode Drouardova s dávkou 6000 r v priemere sme zistili zvýšenie počtu internódií v porovnaní s dávkou 4000 r.

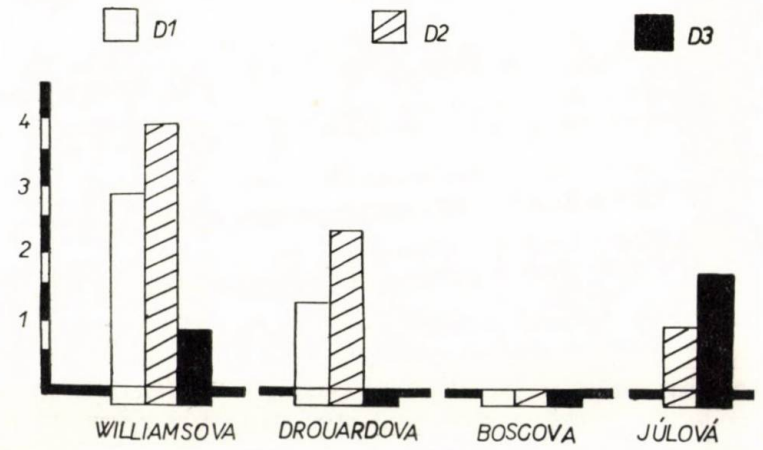
8. Dĺžka internódií v cm

Pri odrodách Williamsova, Drouardova a Júlová sme zistili skrátenie internódií so zvyšovaním dávky žiarenia. Pri odrode Boscova s dávkou 6000 r sme pozorovali mierne predĺženie internódií (obr. 6).



Obr. 6. 1. Priemerné množstvo výhonov na vrúbli ....., 2. priemerná dĺžka výhonu — — — —, 3. počet internódií na výhone —.—.—, 4. priemerná dĺžka internódia ———— D^1 — dávka 2000 r., D_2 — dávka 4000 r., D^3 — dávka 6000 r.

Fig. 6. 1. Average number of shoots in a graft marked ....., 2. average length of shoot — — — —, 3. number of internodes in a shoot — . — . —, 4. average length of the internode ————. D_1 — dose of 2000 r., D_2 — dose of 4000 r., D_3 — dose of 6000 r.



Obr. 7. Priemerný počet kvetných pukov na 10 cm prírastku. D_1 — dávka 2000 r., D_2 — dávka 4000 r., D_3 — dávka 6000 r.

Fig. 7. Average number of flower buds per 10 cm growth. D_1 — dose of 2000 r., D_2 — dose of 4000 r., D_3 — dose 6000 r.

Tabuľka 2

Preukaznosť korelačných vzťahov

Significancy of correlative relationships

Znak (1)		Odroda (2)										
		Williamsova			Boscova			Drouardova			Júlová	
X	Y	preukaznosť korelačných vzťahov (3)			preukaznosť korelačných vzťahov (3)			preukaznosť korelačných vzťahov (3)			preukaznosť korelačných vzťahov (3)	
		D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3	D_2	D_3
1—1967 (4)	1—1968						+			+		
	2—1967		+++		+	+++			+++	+++		+
	2—1968						+		+			
	3—1967	+++	+++	+++	+++	++	+++		+++	+++	+++	++
	3—1968						+					++
	4—1967	++	+++		+++	+	+++		+++	+++	+	+++
	4—1968						+		+	++		+
1—1968 (4)	2—1967	+					+			+		
	2—1968	+++	+++	+	+		+	+++			+++	+
	3—1967									+		
	3—1968	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	++	+++	+++
	4—1967			+			+			+		++
	4—1968	+++	+++	++	+		++	++	+		+++	+++
2—1967 (5)	2—1968		++		+		+		+			
	3—1967	+++	+++		+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++
	3—1968		+				+					
	4—1967	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+	++
	4—1968	++	+		+	+	+	+	+	++		
2—1968 (5)	3—1967		++						+			
	3—1968	+++	+++	+++	+++	+	++	++	+++	+++	+++	+++
	4—1967		+				+		+			+
	4—1968	+++	+++	+++	+++	+	+++	++	+++	+++	+++	+++
3—1967 (6)	3—1968		+									
	4—1967	+++	+++		+++	++	+	++	+++	+++		+
	4—1968		+						+	++		
3—1968 (6)	4—1967						++					++
	4—1968	+++	+++	+++	+++	+	++	+	++	++	+++	+++
4—1967 (7)	4—1968						+		+	++		++

(4) 1 — 1967, 1968 priemerný počet výhonov na vrúbli, (5) 2 — 1967, 1968 priemerná dĺžka výhonov (cm), (6) 3 — 1967, 1968 priemerný počet internódií na výhone, (7) 4 — 1967, 1968 priemerná dĺžka internódia

(1) Symbol, (2) variety, (3) significancy of correlative relationships, (4) 1 — 1967, 1968 mean number of the shoots in a graft, (5) 2 — 1967, 1968 mean lenght of shoots (cm), (6) 3 — 1967, 1968 mean number of internodes in a shoot, (7) 4 — 1967, 1968 mean length of the internode

9. Počet kvetných pukov na 10 cm prírastku

Rozdielnosť reakcie odrôd v rámci aplikovaných dávok žiarenia vidno z obr. 7. Najviac kvetných pukov vytvorila odroda Williamsova pri dávke 4000 r (v priemere 3,88), najmenej pri dávke 6000 r (0,86). Odroda Drouardova s dávkou 4000 r vytvorila najviac kvetných pukov (2,35), pri dávke 6000 r sa kvetné puky vôbec netvorili. Odroda Júlová mala zvýšenú tvorbu kvetných pukov pri dávke 6000 r (D_3). Odroda Boscova nevytvárala kvetné puky ani pri jednej z aplikovaných dávok žiarenia.

10. Korelačné vzťahy

Prehľad preukaznosti korelačných vzťahov uvádzame v tab. 2. Korelačné koeficienty sa pohybovali od 0,000 do 1,000. Najviac fixované vzťahy sme zistili medzi znakmi: priemerným počtom výhonov na vrúbli a priemerným počtom internódií na výhone v roku 1968, medzi priemernou dĺžkou výhonu a priemernou dĺžkou internódia v roku 1967, priemernou dĺžkou výhonu a priemerným počtom internódií na výhone v roku 1968, priemernou dĺžkou výhonov a priemernou dĺžkou internódia v roku 1968, priemerným počtom internódií na výhone a priemernou dĺžkou internódia v roku 1968.

Najmenej závislé sú vzťahy medzi priemerným počtom výhonov na vrúbli v roku 1968 a priemerným počtom internódií v roku 1967, priemerným počtom internódií v roku 1967 a priemerným počtom internódií v roku 1968.

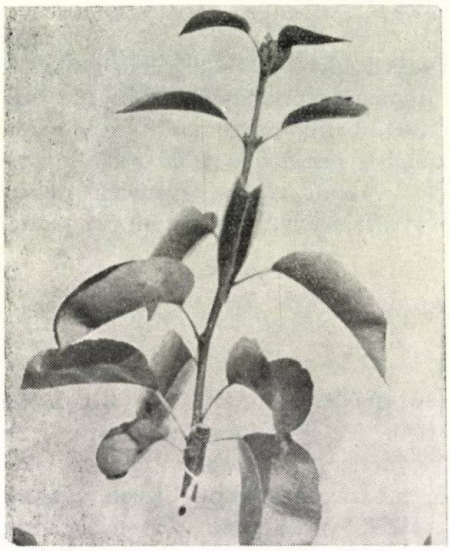
Najnižšiu preukaznosť korelačných koeficientov z 28 sledovaných vzťahov mala odroda Williamsova s D_3 (9 prípadov), najvyššiu (23) preukaznosť korelačných vzťahov mala odroda Boscova s D_3.

DISKUSIA

Cieľom šľachtiteľskej práce je získať nové odrody s lepšími vlastnosťami. Pri plodoch ovocných drevín sledujeme najmä akosť, vzhľad, použiteľnosť a skladovanie ovocia. Dôležité vlastnosti odrôd sú: bohatá a každoročná úrodnosť, tvorenie krátkeho plodonosného dreva a internódií, bohaté olistenie, odolnosť proti škodlivým činiteľom, včítane vírusových chorôb, nenáročnosť na agrotechnické zásahy, ako aj rez a tvarovanie.

Súčasné špičkové sorty hrušiek nemajú všetky požadované vlastnosti, preto šľachtitelia intenzívne pracujú na ich komplexnom vylepšení. Tak napríklad odroda Williamsova vyžaduje najmä skrátenie plodového obrastu (vytvorenie rastu typu „Spur"). Tento problém sa dá riešiť najmä radiačným šľachtením. Pri radiačnom šľachtení je konštatované, že zvláštnu pozornosť treba venovať veľkosti aplikovaných dávok žiarenia.

K ožiareniu vrúbľov ovocných drevín sa donedávna vo väčšine prípadov



Obr. 8. Tvorenie protistojných pukov pri dávke ožiarenia 2000 r. (odroda Williamsova).

Fig. 8. Formation of oppositestanding buds following radiation dose of 2000 r. in the variety Williams.

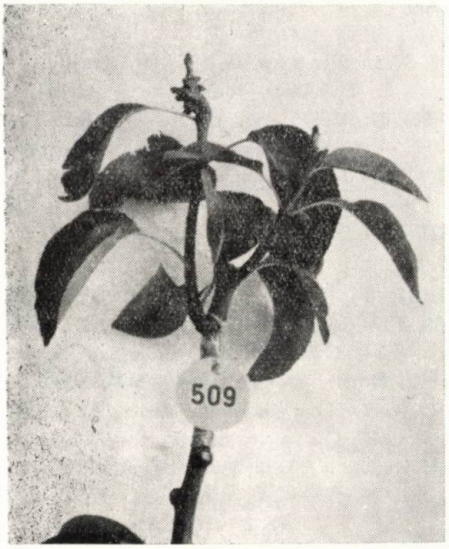
Obr. 9. Vznik bifurkácií pri dávke 4000 r. (odroda Williamsova).

Fig. 9. Origin of bifurcations the dose of 4000 r. (variety Williams).

používal röntgen (X-lúče), Gray [14], Myslivec [21] uvádzajú, že gama a X-lúče sa vo všeobecných biologických účinkoch neodlišujú.

Bishop (citovaný Smithom [27]) uvádza, že ožiarenie zimných vrúbľov jabloní je efektívnejšie ako ožiarenie X-lúčmi. Peresu-Leroy [24] uvádzajú, že mladé kvetné pupene sú odolnejšie na účinky žiarenia ako vegetatívne meristémy. V literatúre takmer nenachádzame publikácie, ktoré by sa zaoberali štúdiom vplyvu ionizujúceho žiarenia na zmenu morfologických znakov hrušiek. Preto musíme naše dosiahnuté výsledky väčšinou porovnávať s výsledkami, ktoré boli dosiahnuté pri iných ovocných drevinách, najmä jabloní. Na ionizujúce žiarenie sú jednotlivé odrody rôzne citlivé, na čo poukazujú viacerí autori [31, 32, 36 a iní]. Z našich výsledkov sme zistili, že sledované odrody hrušiek rozdielne reagovali na aplikované dávky gama-ožiarenia. Sparrow a Woodwell [29] uvádzajú, že žiarenie spôsobuje predovšetkým inhibíciu rastu, čo v prevažnej miere potvrdzujú aj naše výsledky. Pri odrode Boscova sme však dávku 4000 r zaznamenali ako stimulujúcu rast výhonov.

Pri ovocných drevinách často vznikajú „bifurkácie", t. j. zdvojenie výhonu (obr. 9, 10). Bishosp a Aalders [3] vysvetľujú tento jav pri jabloniach ako dôsledok chromozómovej aberácie. Aberácia môže vyvolať smrť bunky alebo celého súboru buniek v kritickom mieste, čo má za následok zmenu polarity bunkového delenia na určitý čas.



Obr. 10. Vľavo deformácia terminálnej časti letorastu, vpravo bifurkácia výhonu pri dávke 4000 r. (odroda Williamsova).

Fig. 10. To the left the deformation of terminal part of one year shoot, to the right the bifurcation of the shoot (variety Williams).

Obr. 11. Tvorba listových zväzkov pri dávke 6000 r. (odroda Williamsova).

Fig. 11. Formation of leaf bundles (variety Williams).

Broertjes, Haccius, Weidlich [9] uvádzajú, že mutácia vzniká v jednej bunke po ožiarení viacbunkového meristému, čím dochádza k tzv. diploidnej selekcii. Mutovaná bunka v konkurencii s nemutovanými bunkami často zaniká, preto je frekvencia mutovaných rastlín nízka a spektrum mutácií úzke. Podľa názoru niektorých autorov možno tomuto javu zabrániť vypestovaním celej rastliny z jednej bunky. Pri niektorých druhoch rastlín bola už stimulovaná tvorba adventívnych pupeňov na izolovaných listoch.

Z uvedeného vyplýva, že k úspešnej indukcii hospodársky cenných mutácií bude potrebné využívať aj metódy pestovania rastlín z buniek meristematických pletív. Na to poukazuje aj práca [22].

Na základe dosiahnutých výsledkov pri štúdiu vplyvu akútneho gama-ožiarenia zimných vrúbľov odrôd hrušiek Williamsova, Drouardova, Boscova a Júlová konštatujeme, že aplikované dávky ožiarenia uvedených odrôd vyvolávajú rad morfologických a kvantitatívnych zmien. Pod vplyvom gama žiarenia v prvom roku po ožiarení dochádza tiež k oslabeniu korelačných vzťahov. Druhý rok po ožiarení dochádza k vzostupu počtu preukazných až veľmi vysoko preukazných vzťahov pri sledovaných znakoch odrôd.

Do redakcie došlo 17. augusta 1970

LITERATÚRA

1. Bauer R., Hereditas 43, 323—327, 1957. — 2. Bishop C. J., J. Heredity 45, 2, 99—104, 1954. — 3. Bishop C. J., Aalders L. E., Amer. Jour. Botany 42, 618—623, 1955. — 4. Bishop C. J., Canad. J. Plant Science 37, 55—58, 1957. — 5. Bishop C. J., Proc. X. Intern. Congr. Genet. II, 26, 1958. — 6. Bostrack J. M., Sparrow A. H., Radiation Bot. 9, 5, 367—474, 1969. — 7. Breider H., Beyer Landwirtschaft 36, 4, 1959. — 8. Broertjes C., Euphytica 15, 156—162, 1966. — 9. Broertjes C., Hacius B., Weidlich S., Euphytica 17, 3, 321—344, 1968. — 10. Drjagina I. V., Vestnik Moskovskogo Universiteta 1, 46—59, 1966. —

11. Granhall I., Gustaffson A., Nilson F., Olden E. J., Hereditas 35, 268—279, 1949. — 12. Granhall I., Hereditas 39, 149—155, 1953. — 13. Granhall I., Acta Agriculture Scandinavica 4, 594—600, 1954. — 14. Gray I. H., Biological Harads of Atomic energy, 7—18, 1952. — 15. Growe L. K., Grower 45, 24, 1494—1495, 1956. — 16. Gröber K., Die Kulturpflanze 7, 37—54, 1959. — 17. Hough L. F., Weaver G. M., Jour. Heredity 50, 59—62, 1959. — 18. Jakovlev S. P., Ostapenko V. I., Genetika 4, 2, 63—74, 1968. — 19. Krejčová J., Acta Universitatis Agriculture, Brno, 721—725, 1969. — 20. Lewis D., Crowe L. K., J. Hort. Sci. 29, 220—225, 1954. —

21. Myslivec V., Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, 172—176, 1967. — 22. Nayar N. M., Tag 39, 3, 99—103, 1969. — 23. Nybem N., *The use induced mutations for the improvement of vegetatively propagated plants.* Ithaca, USA, 1961. — 24. Peresu, Leroy P., Science — Progres (La Nature) 3401, 321—326, 1968. — 25. Petrov D. F., Liznev V. N., Nauka 126—137, 1967. — 26. Pratt Ch., Rad. Bot. 8, 4, 297—306, 1968. — 27. Smith H. H., Science 143, 3613, 1466—1472, 1961. — 28. Snedecor J. W., *Statističeskije metody.* Moskva 1961. — 29. Sparrow A. H., Woodwell G. M., Radiation Botany 2, 9—26, 1962. — 30. Stehlík V., *O metódach a výsledcích mutačního šlechtění.* Sborník, Praha 1966.

31. Vondráček I., Ullman J., Výzkumný ústav ovocinářský, Holovousy, 1963. — 32. Vondráček I., Ullman J., Záverečná správa, Výzkumný ústav ovocinářský, Holovousy, 1967. — 33. Yamaguchy H., *Proceodings of the XII International Congress of Genetics II.* Tokyo, 276, 1968. — 34. Zwintzscher M., Züchter 25, 290—302, 1955. — 35. Župník M., *O metódach a výsledcích mutačního šlechtění.* Zborník z konferencie, 327—339, Praha 1966.

SÚHRN

V práci sme skúmali vplyv akútneho gama-ožiarenia zimných vrúbľov na zmenu morfologických a niektorých kvantitatívnych znakov odrôd Williamsova, Drouardova, Boscova a Júlová. Zimné vrúble prvých troch odrôd boli ožiarené dávkami 2000 (D 1), 4000 (D 2) a 6000 (D 3) r, Júlová dávkou 4000 a 6000 r.

V prvom roku pod vplyvom žiarenia došlo v niektorých prípadoch k preukaznej zmene podielu dĺžky k šírke na listových čepeliach (tab. 1). V množstve deformovaných listov sme zistili značné odrodové rozdiely (obr. 2). Pri všetkých sledovaných odrodách sme zistili od D_1 k D_3 zvýšené tvorenie listových zväzkov (obr. 2). Ožiarenie spôsobilo aj narušenie divergencie, čo sa prejavilo tvorbou protistojných pukov na výhonoch (obr. 5, 8). Odrody po aplikácii žiarenia reagovali rozdielne na tvorbu kvetných pukov (obr. 7). Pri odrode Boscova sa dávka 4000 r prejavila stimulačne v raste výhonov. V niektorých prípadoch

vplyvom žiarenia vznikli priestorové deformácie terminálnych častí letorastu (obr. 10), ako aj bifurkácie výhonov (obr. 9, 10). Pri korelačných vzťahoch v druhom roku po ožiarení bol zistený vzostup preukazných až vysokopreukazných vzťahov hodnotených znakov (tab. 2).

Ako podklad pre spracovanie tejto práce sme v roku 1967 zmerali 10 322 listov. Ostatné merania a pozorovania sme uskutočnili na 806 vrúbľoch v roku 1967 a 368 vrúbľov v roku 1968.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Šľachtiteľská stanica ovocinárska, Bojnice

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы исслодовали влияние повышенного гамма-облучения зимних привоев на изменение морфологических и некоторых количественных признаков сортов Вилиамсова, Дроуардова, Боскова и Юлова. Зимние привои первых трех сортов облучали дозами 2000 (Д 1), 4000 (Д 2) и 6000 Д 3) р. Юлова дозой 4000 и 6000 р.

На основании влияния облучение в первом году в некоторых случаях произошли достоверные изменения доли длины к ширине на листовых пластинках (табл. 1). В количестве деформированных листьев были обнаружены значительные сорторые разницы (рис. 2). При всех исследуемых сортах было обнаружено от $Д_1$ к $Д_3$ повышенное образование листовых пучков (рис. 2). Облучение также вызвало нарушение дивергенции, что проявилось в образовании противстоящих пучков на побегах (рис. 5, 8). На образование цветочных почек после облучения сорта реагировали различно (рис. 7). При сорте Боскова доза 4000 р. проявилась стимулирующе в росте побегов. В некоторых случаях на основании влияния облучения возникли пространственные деформации терминальных частей ростков (рис. 10), также и дифуркация побетов (рис. 9, 10). При корреляционных отношениях на второй год после облучения было обнаружено повышение достоверных даже высокодостоверных отношений исследуемых признаков (табл. 2).

Основанием для разработки настоящей работы авторы в 1967 г. измерили 10 322 листьев. Остальные измерения и наблюдения авторы проводили на 806 привоях в 1967 г. и 368 привоях в 1968 г.

Сельскохозяйственный институт, Нитра
Селекционная станция плодоводства, Бойнице

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the work we examined the effect of acute gamma irradiation of winter grafts on the change of morphological and some quantitative signs of the varieties Willinson, Drouard, Bosca and July. The winter grafts of the first three varieties were irradiated with the doses of 2000 (D_1), 4000 (D_2) and 6000 (D_3) and the July variety respectively with the dose of 4000 and 6000 r.

In the first year there occurred under the effect of the irradiation in some cases a significant change of the proportion of the length to the width in the leaf blade (tab. 1). In the amount of the leaves deformed we found considerable variety differences (fig. 2). In all the varieties followed we found from D_1 to D_3 an increased formation of leaf bundles (fig. 2).

The irradiation caused also disturbance of divergence which resulted in the formation of opposite buds on the shoots (fig. 5, 8). Following the application of irradiation the varieties responded in different ways to the formation of flower buds (fig. 7). In the variety Boscov the dosis of 4000 r resulted as a stimulator to the growth of shoots. Due to the effect of irradiation there were space deformations of terminal parts of one year rods in some cases (fig. 10), as well as bifurcations of shoots (fig. 9, 10). In the correlative relationships there was found in the second year following irradiation and increase of significant to highly significant relationships of the sgns being evaluated (tab. 2).

As a basis to this work we caried out measuring of 10 332 leaves in 1967. The other measurings and observing were performed in 806 grafts in 1967 and 368 grafts in 1968.

University of Agriculture, Nitra
Fruitculture Breeding Station, Bojnice
Pomological Breeding Station

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ PÔD JRD VIESKA NAD ŽITAVOU

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ЕСХК ВИЕСКА НАД ЖИТАВОВ

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF CHEMICAL PROPERTIES OF SOILS OF THE JRD AT VIESKA NAD ŽITAVOU

Ľudovít Gábriš, Jozef Hanes
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Zvyšovanie produkčnej schopnosti pôdy vyžaduje hlbšiu znalosť jej genézy a fyzikálno-chemických vlastností. Preto sa pôde ako základnému výrobnému prostriedku venuje v súčasnosti mimoriadna pozornosť. Nedocenenie a nerešpektovanie individuálnych vlastností jednotlivých pôdnych typov negatívne vplýva na úrodnosť, a tým aj na prosperitu poľnohospodárskeho závodu. Túto skutočnosť súčasná ekonomická orientácia riadenia poľnohospodárskej výroby len zdôrazňuje. Naša stručná štúdia o pôdnych pomeroch JRD Vieska nad Žitavou, okr. Nitra je príspevkom k hlbšiemu poznaniu vlastností pôd, ktoré doteraz neboli bližšie študované.

Najväčšiu časť katastrálneho územia zaberá hnedozem na spraši. Vzhľadom na jej dlhodobú kultiváciu a dobrú úrodnosť, štúdiu hnedozeme bola venovaná značná pozornosť. V zahraničnej literatúre tento pôdny typ študovali viacerí autori [1, 3, 4, 5, 7, 9, 23, 25, 37]. Aj v domácej literatúre hnedozem bola predmetom štúdia viacerých autorov [12, 14, 20, 26, 30, 32].

V údolnej nive Žitavy a Choče sa nachádza glejová nivná pôda slabo soloncovaná. Pôdy v údolných nivách neboli dôkladne preštudované, preto je o nich pomerne málo experimentálneho materiálu a názory na ich klasifikáciu sú často nejednotné. Štúdiu pôd v údolných nivách venoval pozornosť Dokučajev [2], ktorý ich označil ako anormálne, Sibircev [35] ako azonálne. Tieto pôdy ďalej študovali autori [11, 22, 23, 27]. Problematikou týchto pôd sa u nás podrobne zaoberajú práce [13, 19, 26, 28, 31, 32, 36].

V členitej časti katastrálneho územia na kyslom piesočnatom a štrkovitom substráte sa nachádza hnedá pôda. Skúmaním týchto pôd sa zaoberajú práce [1, 5, 24, 25, 33, 40]. Pokiaľ ide o hnedé pôdy u nás, ich štúdie nachádzame vo viacerých prácach [15, 32, 38].

METÓDA A MATERIÁL

Skúmané územie sa rozprestiera v nadmorskej výške 150 až 200 m. Východná časť záujmového územia patrí k Hronskej sprašovej pahorkatine, západná časť Žitavskej sprašovej pahorkatine.

Geologicky študované územie je budované mladšími treťohornými sedimentmi, ktoré sú prevažne piesočnatého charakteru. Miestami neogénne sedimenty vystupujú na povrch. Petrograficky sú zastúpené ílmi, pieskami a štrkmi. Miestami vystupujú tieto vrstvy už v hĺbke ca 100 cm. Pleistocénne sedimenty sú vo veľkej miere zastúpené hlinitými sprašami, na ktorých sa vytvorili hnedozeme.

Klimaticky skúmané územie patrí do mierne teplej oblasti, s priemernou ročnou teplotou 9,7 °C (priemer za roky 1901—1950). Maximálne teploty dosahujú +37 °C, minimálne —37 °C. Priemerný počet dní s teplotou nad 15 °C je 125. Priemerný ročný úhrn zrážok (za roky 1901—1950) je 657 mm. Najväčšie množstvo zrážok pripadá na mesiac jún, júl (úhrn zrážok za mesiac 60 mm).

Štúdium pôdnych pomerov sme robili na základe terénneho prieskumu a laboratórnych prác v roku 1965. V rámci prieskumu sme vykopali 38 sond (z toho 3 výberové), ktoré bližšie charakterizujú pôdne pomery a vlastnosti pôd skúmaného územia.

Laboratórne práce sme robili podľa týchto metód: 1. stanovenie pH potenciometricky, 2. stanovenie karbonátov podľa Janka, 3. stanovenie výmenných báz (sumy) a stanovenie celkovej kyslosti podľa Godlina, 4. stanovenie celkového humusu podľa Turina, 5. kvalitatívne zloženie humusu podľa Turina v modifikácii Ponomarevovej, 6. stanovenie výmenných katiónov v eluáte CH_3COONH_4 — Ca, Mg komplexometricky, K, Na fotoplamenometricky, 7. analýza vodného výluhu — Ca, Mg komplexometricky, K, Na fotoplamenometricky, CO_3, HCO_3 titračne 0,2 N H_2SO_4, Cl titračne 0,2 N $AgNO_3$, SO_4 komplexometricky pomocou Pb $(NO_3)_2$, 8. výluh 20 % HCl, 9. zrnitostné zloženie vyplavovacou metódou podľa Kopeckého.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe terénneho prieskumu analytických výsledkov s ohľadom na geologické a geomorfologické pomery skúmaného územia sme vyčlenili tieto pôdne typy: 1. hnedozem na spraši, 2. glejová nivná pôda slabo soloncovaná, 3. hnedá pôda.

1. Hnedozem na spraši

Opis pôdneho profilu

0—22 cm h or	svetlohnedá, hlinitá, hrudkovitá, mierne vlhká, mierne uľahnutá, malý výskyt chodbičiek, prerastená korienkami rastlín, s HCl nereaguje, prechod zreteľný.
22—60 cm I	hrdzavohnedá, hlinitá, hranolovitá, uľahnutá, vlhká, menší výskyt korienkov, s HCl nereaguje, prechod postupný.
60—75 cm i/p	bledohrdzavá so žltkastým odtieňom, hlinitá, uľahnutá, mierne vlhká, ojedinelé chodbičky a jemné korienky, s HCl nereaguje, prechod postupný.

75—150 cm žltohnedá, hlinitá, uľahnutá, mierne vlhká, s HCl silne reaguje,
P karbonáty vo forme výkvetov, mycélií a konkrécií.

2. Glejová nivná pôda slabo soloncovaná

Opis pôdneho profilu

0—22 cm šedohnedá, ílovitohlinitá, drobnohrudkovitá, kyprá, vlhká, prerastená
h or korienkami, s HCl nereaguje, prechod zreteľný.
22—46 cm šedohnedá, hlinitá, drobnohrudkovitá, uľahnutá, mierne vlhká,
h prerastená korienkami, s HCl nereaguje, prechod zreteľný.
46—101 cm tmavošedá, ílovitohlinitá, hrudkovitá, silne uľahnutá, stredne vlhká,
h/p (G) škvrny Fe a Mn, s HCl nereaguje.
101—150 cm šedá až modrozelená, silne uľahnutá, škvrny Fe a Mn, vlhká,
PG s HCl nereaguje.

3. Hnedá pôda

Opis pôdneho profilu

0—25 cm šedohnedá, ílovitohlinitá s prímesou štrku, drobnohrudkovitá, vlhká,
h or prerastená korienkami, s HCl nereaguje, prechod zreteľný.
25—83 cm hrdzavohnedá, hlinitopiesočnatá s prímesou štrku, štruktúra ne-
v výrazná, s HCl nereaguje, prechod postupný.
83—150 cm žltá až hrdzavá, striedajú sa vrstvy piesku, štrku a ílu, s HCl
P nereaguje.

Fyzikálne a chemické vlastnosti hlavných pôdnych typov sú uvedené v tab. 1—7.

Hnedozem na spraši zaberá ca 65 % z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy. Údolná niva rozdeľuje areál hnedozeme na dva okrsky. Prvý sa nachádza juhovýchodne od intravilánu (Dolné háje, vinice, arborétum). Z južnej strany sa včleňuje do katastrálneho územia Červeného Hrádku, Malých Vozokán, zo severnej strany do Tesárskych Mlynian.

Druhý sa rozprestiera západne od intravilánu medzi údolím Žitavy a Choče. Zo severnej strany sa včleňuje do katastrálneho územia Tesárskych Mlynian a južne do územia Slepčian.

Napriek menšej odlišnosti v modelácii reliéfu možno obidva okrsky hnedozeme považovať za pôdy zhodné vo fyzikálnych a chemických vlastnostiach, ako aj v produkčnej schopnosti.

Z opisu pôdneho profilu a tabuliek vidno, že hnedozeme na spraši v skúmanom území majú priaznivý biologický režim, dobré fyzikálne vlastnosti. Priaznivý stav fyzikálnych vlastností dokazuje pórovitosť, minimálna vzdušná kapacita a iné. Zrnitostné zloženie v celom profile je homogénne. Obsah prístupných živín (K_2O, P_2O_5) v humusovom horizonte je priaznivý.

Tieto pôdy majú stredne hlboký humusový horizont (22—30 cm). Obsah humusu je nízky, s hĺbkou výrazne klesá. Nízky obsah humusu je zapríčinený intenzívnou kultiváciou (ktorá podmieňuje vysokú mineralizáciu) a nedostatočným hnojením organickými hnojivami.

Tabuľka 1

Fyzikálne vlastnosti

Physical properties

Hĺbka v cm (1)	Špecifická váha (2)	Objemová váha redukovaná (3)	Objemová váha neredukovaná (4)	Pórovitosť v % (5)	Max. kapacita vod. kapilá (6)	Min. vzdušná kapacita (7)
hnedozem na spraši (8)						
0—22	2,57	1,25	1,49	51,36	33,58	17,78
22—60	2,54	1,47	1,65	42,12	33,10	9,02
60—75	2,55	1,43	1,64	43,92	34,33	9,59
75—150	2,59	1,27	1,53	50,96	35,16	15,80
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (9)						
0—22	2,58	1,13	1,47	56,20	37,79	18,41
22—46	2,51	1,30	1,50	48,20	35,78	12,42
46—101	2,64	1,35	1,58	48,86	34,27	14,59
101—150	2,70	1,56	1,82	42,22	34,33	7,89
hnedá pôda (10)						
0—25	2,59	1,21	1,46	53,28	30,62	22,66
25—83	2,54	1,32	1,70	48,03	39,52	8,51
83—150	2,55	1,59	1,87	37,64	33,80	3,84

(1) Depth in cm, (2) specific gravity, (3) volume weight-reduced, (4) volume weight-not reduced, (5) porosity, (6) maximum capacity of water capillaries, (7) minimum air capacity, (8) brownearth on loess, (9) gley flood soil, slightly solonetzic, (10) brown soil

V kvalitatívnom zložení humusových látok prevládajú fulvokyseliny nad humínovými kyselinami, ich pomer je menší ako 1 (0,4—0,8). Z celkového množstva fulvokyselín v humusovom a iluviálnom horizonte najväčšia časť je tvorená frakciou 1a a 1. V prechodnom horizonte a v pôdotvornom substráte prevláda frakcia 2 — viazaná s Ca. Humínové kyseliny v celej hĺbke sú prevažne zastúpené frakciou 2 — viazané s Ca. S hĺbkou možno pozorovať mierny vzostup pomeru medzi humínovými kyselinami a fulvokyselinami. Podobné výsledky zistili pri štúdiu humusových látok v analogických podmienkach Najmr [29] a Kononova [18].

Tabuľka 2

Zrnitostné zloženie

Granularity composition

Hĺbka v cm (1)	Percentuálne zastúpenie frakcií v mm (2)				Klasifikácia zeminy (3)
	0,1—2	0,05—0,1	0,01—0,05	< 0,01	
hnedozem na spraši (4)					
0—22	5,30	14,80	43,54	36,36	hlinitá (7)
22—60	1,42	5,86	54,22	38,50	hlinitá
60—75	5,32	11,58	47,90	35,20	hlinitá
75—150	6,98	4,92	51,40	36,70	hlinitá
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (5)					
0—22	8,76	10,36	23,56	57,32	ílov. hlinitá (8)
22—46	9,90	12,36	44,00	33,74	hlinitá (7)
46—101	10,60	13,00	28,28	48,12	ílov. hlinitá
101—150	3,26	11,20	29,26	56,28	ílov. hlinitá
hnedá pôda (6)					
0—25	8,70	10,78	21,80	58,72	ílov. hlinitá (8)
25—83	34,30	23,10	6,00	36,60	hlinitá (7)
83—150	25,68	16,82	39,40	18,10	hlin. piesočnatá (9)

(1) Depth in cm, (2) percentual representation of fractions in mm, (3) classification of soil, (4) brownearth on loess, (5) gley flood plain soil, slightly solonetzic, (6) brown soil, (7) clay earth, (8) sithy-clay earth, (9) clay-sandy earth

Hnedozeme na spraši sa vyznačujú vysokým stupňom sorpčnej nasýtenosti (95—97 %), čo je v dôsledku vysokého obsahu výmenných báz a nízkeho obsahu H^+.

Kvalitatívne zloženie najdôležitejších výmenných katiónov poukazuje na to že najviac sú zastúpené katióny Ca a Mg. Vápnik je zastúpený z celkového množstva výmenných báz 47—70 %, horčík 15—44 %. Profilový priebeh obsahu vápnika a horčíka má s hĺbkou stúpajúcu tendenciu. Pomer Ca:Mg v humusovom horizonte je 1:5, v iluviálnom sa výrazne zužuje, čo je charakteristické pre tento horizont. Výsledky sú zhodné s údajmi literatúry [8, 39]. Množstvo jednomocných katiónov [K, Na] sa pohybuje v rozmedzí 8—13 %.

Priebeh pôdotvorného procesu najvýraznejšie charakterizuje obsah SiO_2 a sesquioxidov v pôdnom profile. Z výsledkov chemického rozboru s 20 % HCl sme zistili, že najväčší obsah R_2O_3 sa nachádza v iluviálnom horizonte (12,92 %). Podobnú tendenciu prejavuje aj SiO_2 rozpustný s KOH. Zhodné výsledky dosiahli Gerasimov, Čičagova [10] a Šaly [38].

Glejová nivná pôda slabo soloncovaná zaberá ca 20 % z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy. Rozprestiera sa v údolnej nive okolo Žitavy a na menšej ploche v okolí Choče. Tieto pôdy sú prevažne hlinité a ílovitohlinité. Hladina spodnej vody kolíše v rozmedzí 1—2 m. Tým je pôdny profil ovplyvňovaný kapilárne podopretou vodou. Vzhľadom na kolísanie hladiny spodnej vody väčšia časť pôdneho profilu je slabo až mierne glejová. Striedanie oxidoredukčných pomerov sa morfologicky prejavuje výskytom šedomodrých a hrdzavých škvŕn. Podobnú charakteristiku nivných pôd uvádzajú K o s i l [21] a M a l á č [26].

Reakcia a stupeň sorpčnej nasýtenosti sú v celom profile priaznivé. Obsah karbonátov je nízky. Zásoba prístupných živín [K_2O, P_2O_5] je pomerne malá.

Fyzikálne vlastnosti glejovej nivnej pôdy slabo soloncovanej i napriek glejovateniu sú vyhovujúce. Tento stav charakterizujú i ďalšie sondy skúmaného

T a b u ľ k a 3

Chemické vlastnosti

Chemical properties

Hĺbka v cm (1)	pH v KCl	$CaCO_3$ v %	Humus v % (2)	S v mval/100 g zeminy	H v mval/100 g zeminy	T v mval/100 g zeminy	V v %	K_2O v mg/100 g zeminy	P_2O_5 v mg/100 g zeminy
hnedozem na spraši (3)									
0—22	6,96	0,20	1,59	19,7	0,6	20,03	97,04	12,0	5,02
22—60	7,40	0,88	0,50	31,2	1,4	32,60	95,70	8,5	0,73
60—75	7,90	1,80	0,38	—	0,8	—	—	5,5	0,10
75—150	8,70	6,96	0,31	—	0,4	—	—	5,5	0,10
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (4)									
0—22	6,02	0,05	2,06	20,0	4,4	24,4	81,96	8,2	0,5
22—46	6,53	0,10	1,11	14,0	2,6	16,6	84,34	6,9	0,06
46—101	6,72	0,10	0,89	18,0	1,8	19,8	90,90	6,2	0,04
101—150	7,02	0,26	0,36	16,4	1,6	18,0	91,11	5,5	0,04
hnedá pôda (5)									
0—25	6,03	0,0	1,98	5,6	5,2	10,80	51,85	21,9	4,1
25—83	5,50	0,0	0,26	6,8	10,2	17,00	40,00	11,1	0,8
83—150	5,40	0,0	0,12	6,7	8,8	15,50	43,22	6,9	0,6

(1) Depth in cm, (2) humus in percentage, (3) brownearth on loess, (4) gley flood plain soil, slightly solonetzic, (5) brown soil

Tabuľka 4

Výmenné katióny

Exchangable cations

Hĺbka v cm (1)	Suma Ca+Mg+Na+K (2)	Ca v mval na 100 g zeminy	% Ca zo Σ výmena katiónov	Mg v mval na 100 g zeminy	% Mg zo Σ výmen. katiónov	K v mval na 100 g zeminy	% K zo Σ výmen. katiónov	Na v mval na 100 g zeminy	% Na zo Σ výmen. katiónov	% Na* z T
hnedozem na spraši (3)										
0—22	14,58	10,32	70,78	2,24	15,37	0,90	6,17	1,12	7,68	4,97
22—60	24,37	11,44	46,94	10,80	44,32	0,75	3,08	1,38	5,66	3,94
60—75	35,61	22,24	62,45	10,24	28,76	0,65	1,83	2,48	6,96	—
75—150	35,80	26,96	75,31	6,00	16,75	0,65	1,82	2,19	6,12	—
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (4)										
0—22	13,04	7,20	55,21	3,00	23,01	1,20	9,20	1,64	12,58	6,27
22—46	11,76	6,40	54,42	2,80	23,81	1,06	9,01	1,50	12,76	8,55
46—101	13,60	7,20	52,94	3,00	22,06	1,00	7,35	2,40	17,65	11,11
101—150	12,18	6,00	49,26	3,00	24,63	0,94	7,72	2,24	18,39	11,00
hnedá pôda (5)										
0—25	6,74	2,20	32,64	1,20	17,81	2,50	37,09	0,84	12,46	4,90
25—83	9,50	3,60	37,89	3,00	31,58	1,80	18,95	1,10	11,58	4,88
83—150	9,65	3,80	39,38	3,40	35,23	1,10	11,40	1,35	13,99	6,77

* Výmenný Na po odpočítaní vodorozpustného, * Exchangable Na after the deduction of Na soluble in water

(1) Depth in cm, (2) sum of Ca+Mg+Na+K, (3) brownearth on loess, (4) gley flood plain soil, slightly solonetzic, (5) brown soil

územia. Z rozboru zrnitosti vidno rôznorodosť zrnitostného zloženia pôdneho profilu.

Obsah humusu v ornici sa pohybuje okolo 2 %. S hĺbkou prejavuje mierny pokles. Kvalitatívne zloženie humusových látok týchto pôd je nepriaznivé. Pomer medzi humínovými kyselinami a fulvokyselinami sa pohybuje od 0,43 do 0,8. Podobne ako v hnedozemi tento pomer s hĺbkou mierne stúpa. Humínové kyseliny sú zväčša zastúpené frakciou 2. Fulvokyseliny sú reprezentované najmä frakciou 1.

Z výmenných katiónov najväčšie kvantitatívne zastúpenie dosahuje vápnik 49—55 % z S, výmenný horčík 22—24 %. Obsah jednomocných katiónov (K, Na) sa pohybuje v rozmedzí 22—27 %. Výmenný draslík je zastúpený

Tabuľka 5

Katiónové a aniónové zloženie vodného výluhu v mval/100 g zeminy

Cation and anion composition of water extract in mval/100 g soil

Hĺbka v cm (1)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	$CO_3^{=}$	HCO_3^{-}	Cl^{-}	$SO_4^{=}$	Percento odparku (2)
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (3)									
0—22	0,12	0,06	0,002	0,11	0,0	0,53	0,26	0,01	0,04
22—46	0,05	0,04	0,002	0,08	0,0	0,48	0,20	0,01	0,02
46—101	0,07	0,07	0,007	0,20	0,0	0,38	0,21	0,01	0,05
101—150	0,11	0,04	0,017	0,26	0,0	0,27	0,31	0,01	0,04

(1) Depth in cm, (2) percentage of total solids, (3) gley flood plain soil, slightly solonetzic

najnižšou hodnotou zo sumy výmenných báz (7—9 %), jeho obsah s hĺbkou klesá. Zvlášť vysoké je zastúpenie sodíka (12—18 %).

Vysoké percentuálne zastúpenie výmenného Na poukazuje na soloncovanie. Pre bližšie posúdenie tohto procesu sme stanovili % Na (výmenný mínus vo vode rozpustný) z hodnoty T. Z týchto výsledkov vyplýva, že glejová nivná

Tabuľka 6

Kvalitatívne zloženie humusu

Qualitative composition of humus

Hĺbka v cm (1)	Cox	Humínové kyseliny (2)			Fulvokyseliny (4)			súčet (3)	Súčet Ch + Cf (3)	Ch / Cf
		1	2	súčet (3)	1a	1	2			
hnedozem na spraši (5)										
0—22	0,5768	3,502	8,460	11,962	6,171	12,639	5,304	24,114	36,076	0,496
22—60	0,3399	5,552	12,100	17,652	7,855	16,652	3,206	27,713	45,365	0,637
60—75	0,5150	4,205	8,028	12,233	2,873	4,649	11,506	19,028	31,261	0,645
75—150	0,3590	5,221	12,303	17,524	3,282	5,822	12,063	21,167	38,691	0,828
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (6)										
0—22	1,890	4,34	6,42	10,76	3,55	15,25	3,67	22,47	33,23	0,48
22—46	0,834	3,11	9,47	12,58	4,63	14,46	1,27	20,36	32,94	0,62
46—101	0,865	3,50	7,24	10,74	4,28	13,17	7,28	24,73	35,47	0,43
101—150	0,371	5,44	7,49	12,93	6,79	7,11	2,18	16,08	29,01	0,80

(1) Depth in cm, (2) humin acids, (3) total, (4) fulvid acids, (5) brownearth on loess, (6) gley flood plain soil, slightly solonetzic

pôda je slabo soloncovaná. Podľa metódy prieskumu poľnohospodárskych pôd ČSSR za slabo soloncované treba považovať pôdy s obsahom Na 5—10 % z T.

Z výsledkov analýz rozboru s 20 % HCl vidno, že priebeh R_2O_3 s hĺbkou klesá, čo popiera možnosť translokácie koloidnej frakcie. Obsah SiO_2 neprejavuje jednoznačnú tendenciu.

Tabuľka 7

Celkový chemický rozbor 20 % HCl

The complete chemical analysis of 20 % HCl

Hĺbka v cm (1)	Percentuálne zastúpenie (3)								
	SiO_2 rozpustné KOH (2)	R_2O_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5
hnedozem na spraši (4)									
0—22	13,00	10,76	9,70	1,06	0,23	0,32	2,05	0,19	0,38
22—60	28,40	12,92	10,40	2,52	0,43	0,39	1,63	0,16	0,25
60—75	25,40	8,54	6,70	1,84	2,17	0,40	0,90	0,20	0,12
75—150	23,30	7,83	5,60	2,23	2,40	0,61	1,04	0,23	0,09
glejová nivná pôda slabo soloncovaná (5)									
0—22	13,30	11,15	9,90	1,26	0,31	0,37	1,28	0,17	0,19
22—46	10,50	3,43	2,60	0,83	0,27	0,27	1,25	0,16	0,17
46—101	14,60	10,11	9,00	1,11	0,24	0,27	1,33	0,17	0,21
101—150	12,30	9,14	8,20	0,94	0,22	0,24	1,14	0,16	0,27

(1) Depth in cm, (2) soil soluble in KOH, (3) percentual representation, (4) brownearth on loess, (5) gley flood plain soil, slightly solonetzic

Hnedá pôda zaberá ca 15 % z celkovej výmery. Nachádza sa v členitej časti záujmového územia východne od intravilánu. Zrnitostné zloženie v pôdnom profile je rôznorodé. Obsah ílu (frakcia menšia ako 0,01 mm) s hĺbkou klesá. Fyzikálne vlastnosti sú priaznivé. Naopak, chemické vlastnosti sú nepriaznivé. Pôdna reakcia je slabo kyslá (pH v KCl 5,4—6,03). Nízky obsah výmenných báz a vysoká potenciálna kyslosť určujú nízky stupeň sorpčnej nasýtenosti (V % = 40—52). Podobnú charakteristiku hnedých pôd uvádza Šaly [38]. Humusový horizont siaha do hĺbky 20—30 cm. Obsah humusu je nízky, s hĺbkou prudko klesá. Karbonáty v celom pôdnom profile sa nevyskytujú. Obsah prístupného P_2O_5 je nedostatočný, zásoba K_2O je dobrá.

Absolútne množstvo výmenných katiónov je veľmi nízke. Obsah výmenného Ca sa pohybuje v rozmedzí 2,2—3,8 mval/100 g zeminy, výmenného Mg 1,2—3,4 mval. Značné množstvo vo výmenných katiónoch reprezentujú jedno-

mocné ióny, najmä K, ktorého obsah v ornici je 2,5 mval/100 g zeminy. S hĺbkou množstvo draslíka klesá.

Do redakcie došlo 28. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Antipov—Karatajev I. N., Počvovedenije 12, 1947. — 2. Dokučajev V. V., *Razbor glavnejšich počvennych klasifikacii* 3, 1886. — 3. Duchaufour P., *Pedologie applikations forestiers et agrocoles ecole mat des eanx et forets.* Nancy 1956. — 4. Ehwald E., Počvovedenije 9, 1956. — 5. Fridland V. M., Počvovedenije 12, 1953. — 6. Gábriš L., Hanes J., Zborník VŠP XVII, 90—101, 1967. — 7. Ganssen R., *Bodengeographie mit besonderer Berücksichtigung der Böden Europas.* Stuttgart 1957. — 8. Gedrojc K. K., *Počvennij pogloščajuščij kompleks, rastenije i udobrenije.* SCHG, Moskva 1935. — 9. Gerasimov I. P., Počvovedenije 11, 1948. — 10. Gerasimov I. P., Čičagova O. A., Počvovedenije 3, 83—87, 1960.

11. Glinka K. D., *Počvovedenije.* Izd. selchoz. lit., Moskva 1932. — 12. Hanes J., Gábriš L., Zborník VŠP XI, 109—113, 1965. 13. Hraško J., Rostlinná výroba 6—7, 811—818, 1960. — 14. Hrošso F., *Pôdoznalectvo.* SVPL, Bratislava 1958. — 15. Hruška B., Lesnický časopis II, 1956. — 16. Hraško J. a kol., *Rozbory pôd.* SVPL, Bratislava 1962. — 17. Jankech M., *Charakteristika niektorých chemických vlastností pôd JRD Vieska nad Žitavou* (diplomová práca), Nitra 1965. — 18. Kononova M. M., *Organičeskoje veščestvo jego priroda, svojstva i metody izučenija.* Izd. AN, Moskva 1963. — 19. Kosil V., *Genetický systém půdních typů v Čechách a jejích určování.* Zem. archív XXIX, 1938. — 20. Kosil V., *Základy půdoznalectví.* SZN, Praha 1956.

21. Kosil V. a kol., *Půdoznalectví.* SPN, Praha 1962. — 22. Kubiena W., *Eintwicklungslehre des Bodens.* Springer Verlag, Wien 1948. — 23. Kubiena W., *The Soils of Europe.* Thomas murby, Madrid—London 1953. — 24. Kundler P., Z. für Pfl. Düng und Bodenkunde Wienheim 2/3, 1957. — 25. Lazar J., Roczniki nauk rolnicznych 70-A-1, 1954. — 26. Maláč B., *Hlavné pôdne typy Slovenska.* SVPL, Bratislava 1962. — 27. Mückenhauzen E., *Die Wichtingsten Boden der Bundesrepublik.* Deutschland Frankfurt a/M 1959. — 28. Najmr S., *Poznávame půdu.* SZN, Praha 1956. — 29. Najmr S., *Humus ve výrobně důležitých půdních typech.* ČSAZ, Praha 1957. — 30. Němeček J., Rostlinná výroba 6—7, 749—760, 1960.

31. Novák V., *Vztahy mezi podnebím a půdou se zřetelem k půdam Čech.* MZ., Praha 1922. — 32. Pelíšek J., *Lesnické půdoznalectví.* SZN, Praha 1957. — 33. Prasolov L. I., Trudy Počv. in-ta im. V. V. Dokučajeva XXV. Izd. AN, SSSR 1947. — 34. Ramann E., *Bodenbildung und Bodeneiteilung.* Berlin 1918. — 35. Sibircev N. M., *Počvovedenije.* Izb. soč. I., Moskva 1951. — 36. Sotáková S., *Pôdoznalectvo.* SVPL, Bratislava 1961. — 37. Stefanovits P., Földrajzi közlemenyek 1, 1959. — 38. Šály R., *Hlavné typy lesných pôd na Slovensku.* ČSAV, Bratislava 1962. — 39. Vozbuckaja A. Je., *Chimija počvy.* Izd. Vyššaja škola, Moskva 1964. — 40. Zonn S. V., *Gorno-lesnyje počvy severozapadnogo Kavkaza* Izd. AN, SSSR 1950.

SÚHRN

V práci charakterizujeme niektoré chemické vlastnosti pôdnych typov na území Vieska nad Žitavou, okr. Nitra.

1. Hnedozem na spraši má stredne hlboký humusový horizont (22—30 cm). Pôdna reakcia je neutrálna, obsah prístupných živín priaznivý. Obsah humusu je nízky, s hĺbkou výrazne klesá. V kvalitatívnom zložení humusových látok prevládajú fulvokyseliny nad humínovými kyselinami (ich pomer je menší ako 1). Stupeň sorpčnej nasýtenosti týchto pôd je vysoký (95—97 %), čo sa prejavuje vysokým obsahom výmenných báz, najmä Ca a Mg.

Chemické vlastnosti, ako aj priaznivé fyzikálne a mechanické vlastnosti charakterizujú skúmanú hnedozem ako pôdu s dobrou produkčnou schopnosťou.

2. Glejová nivná pôda slabo soloncovaná má neutrálnu reakciu, stupeň sorpčnej nasýtenosti pomerne vysoký. Zásoba prístupných živín je malá. Obsah humusu je ca 2 %, s hĺbkou prejavuje mierny pokles. Kvalitatívne zloženie humusových látok je nepriaznivé. Pomer medzi humínovými kyselinami a fulvokyselinami sa pohybuje od 0,43—0,80 : 1.

Zloženie výmenných katiónov je nepriaznivé následkom vysokého obsahu výmenného Na v sorpčnom komplexe. Obsah Na zo sorpčnej kapacity dosahuje 6—11 %, na základe čoho treba glejovú nivnú pôdu považovať za slabo soloncovanú. Tento poznatok treba rešpektovať v praktickej agrotechnike.

3. Hnedá pôda má chemické vlastnosti málo priaznivé. Pôdna reakcia je slabo kyslá (pH v KCl 5,4—6,03). Nízky obsah výmenných báz a vysoká potenciálna kyslosť určujú nízky stupeň sorpčnej nasýtenosti (40—52 %). Obsah humusu je nízky, s hĺbkou prudko klesá. Obsah prístupného P_2O_5 je nedostatočný, zásoba K_2O je dobrá. Vzhľadom nato, že hnedá pôda sa nachádza v členitej časti územia, je žiadúce robiť protierózne opatrenia.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей роботе авторы характеризуют некоторве химические свойства почвенных типов на территории Виеска над Житавой, район Нитра.

1. Бурозем на лессе имеет среднеглубокий гумусный горизонт (23—30 см).) Почвенная реакция нейтральная содержание доступных питательных веществ благоприятное. Содержание перегноя низкое, с глубиной выразительно понижается. В качественном составе гумусных веществ фульвокислоты преобладают над гумидными кислотами (их отношение меньше чем 1). Степень сорбционной насыщенности этих почв высокая (95—97 %), что проявляется высоким содержанием обменных оснований, особенно Ca и Mg.

Химические свойства, также и благоприятные физические и механические свойства характеризуют исследованный бурозем, как почву с хорошей производственной способностью.

2. Глеевая пойменная или солонцевая почвы имеют нейтральную реакцию и сравнительно высокую степень сорбционной насыщенности. Запас доступных питательных веществ низкий. Содержание перегноя около 2 %, с глубиной проявляется незначительное понижение. Качественная структура перегнойных веществ неблагоприятная. Отношение между гуминовыми кислотами и фульвокислотами колеблется в пределах 0,43—0,80:1.

Состав обменных катионов является неблагоприятным результатом высокого содержания обменного Na в сорбционном комплексе. Содержание Na из сорбционной насыщенности достигает 6—11 %, на основании чего нужно глеевую пойменную почву считать слабо солонцевой. Это познание нужно соблюдать в практической агротехнике.

3. У бурозема химические свойства мало благоприятные. Почвенная реакция слабо кислая (pH в KCl 5,4—6,03). Низкое содержание обменных оснований и высокая потенциальная кислотность определяет низкую степень сорбционной насыщенности (40—52 %).

Содержание перегноя низкое, с глубиной резко понижается. Содержание доступного P_2O_5 недостаточное, запас K_2O хороший.

Ввиду того, что бурозем находится в растчлененной части территории необходимо провести противоэрозивные мероприятия.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work a characterictics is given of some chemical properties of Soiltypes in the territory of the village of Vieska nad Žitavou, district Nitra.

1. The brownearth on loess has a medium deep humus horizon (22—30 cm). The soil reaction is neutral, the content of available nutrients favourable. The humus content is low, it decreases with the depth in an expressive way. In the qualitative composition of humus substances fulvid acids prevail over humin acids (their ratio is lower than 1). The degree of sorption saturation of these soils is high (95—97 %), which manifests itself in a high content of exchangable bases, especially Ca and Mg.

Chemical properties, as well as favourable physical and mechanical properties characterize the brownearth examined as a soil of good productiveness.

2. The gley flooded soil, slightly saline soil has the neutral reaction, a relatively high degree of sorption saturation. The reesrve of available nutrients is small. The humus content is approximately 2 %, a moderate decrease is manifest with the depth. The qualitative composition of humus substances is unfavourable. The ratio between humin acids and fulvid acids ranges from 0,43—0,83 : 1.

The composition of exchangable cations is an unfavourable result of the high content of exchangable Na in the sorption complex. Na of content the sorption capacity amounts to 6—11 % owing the gley flooded soil should be regarded as slightly saline. This knowledge should be taken into account in practical agrotechniq cs.

3. The brownearth has no very favourable chemical properties. The soil reaction is moderately acid (pH in KCl 5,4—6,03). The low content of the exchangable bases a very high potential acidity determine the low degree of sorption saturation (40—52 %). The humus content is low, decreasing with the depth. The content of available P_2O_5 is insufficient, the reserve of K_2O is satisfying.

In view of the fact that brownearth is found in the divided section of the territory it is desirable to make antierosion measures.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

CÉZIUM — 137 V SYSTÉME PÔDA—RASTLINA V ROKOCH 1964—1969

ЦЕЗИЙ —137 В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ В 1964—1969 ГОДАХ

CESIUM-137 IN THE SYSTEM OF SOIL-PLANT IN THE YEARS 1964—1969

Štefan Csupka

Oblastná hygienická stanica, Bratislava

Zdrojom rádiocézia v biologickom priestore človeka sú predovšetkým atómové výbuchy, ktorých účinok má celosvetový význam. Rádiocézium vzhľadom na svoj dlhý polčas rozpadu je dlhodobým zdrojom rádioaktívneho žiarenia a spolu s rádiostronciom tvorí hlavný podiel stratosferického spadu.

V prvých rokoch po sérii pokusov s jadrovými zbraňami, v obsahu ^{137}Cs v rastlinách mal hlavnú úlohu priamy rádioaktívny spad. Druhá prístupová cesta ^{137}Cs do rastliny, absorpcia koreňovým systémom z pôdy, v porovnaní s priamou kontamináciou bola v tomto období zanedbateľne nízka. Dnes, keď rádioaktívny spad je pomerne veľmi nízky, hlavný význam pri kontaminácii rastlín bude mať pôda, kde nastala určitá kumulácia rádiocézia.

Podľa Mercera a Ellisa [9] prenikanie rádiocézia do väčších hĺbok pôdy je nepatrné a 50 až 80 % je zadržané už hornou vrstvou pôdy. Pôda je zložitá koloidná sústava a obsahuje okrem iných látok (piesku) a organických koloidov, najmä kremičitan hlinitý, hydroxid železitý a hlinitý. Na tento zložitý minerálno-organický sorpčný komplex pôdy sa viažu rôzne ióny podľa náboja sorpčného komplexu. Významným činiteľom je teda sorpčná schopnosť pôdy a nasýtenosť sorpčného komplexu ostatnými iónmi. Väzbová sila iónov na sorpčný komplex pôdy závisí od veľkosti náboja a od hydratačného obalu, ktorý sa zmenšuje so zväčšovaním priemeru iónov. Cézium má väčší priemer než draslík, a preto sa pevnejšie viaže na sorpčný komplex pôdy. Cézium sa selektívne fixuje na ílovité minerály v nevymeniteľnej forme pre rastliny, podobne ako draslík.

Molekuly vody, ako aj vo vode disociované ióny, môžu vniknúť medzi vrstvy minerálov, a tak ich od seba oddaľovať a adsorbovať sa na ich kryštálovú mriežku. Ílovité minerály, ktoré môžu viazať cézium a draslík v irreverzibilnej forme, znižujú tak ich prístupnosť rastlinám. Prístupnosť cézia a draslíka v pôde často znižuje interferenčný vplyv iných iónov. Napr. v kyslých pôdach nadbytok vodíka, ako aj v alkalických pôdach nadbytok vápnika [1, 4, 6, 8].

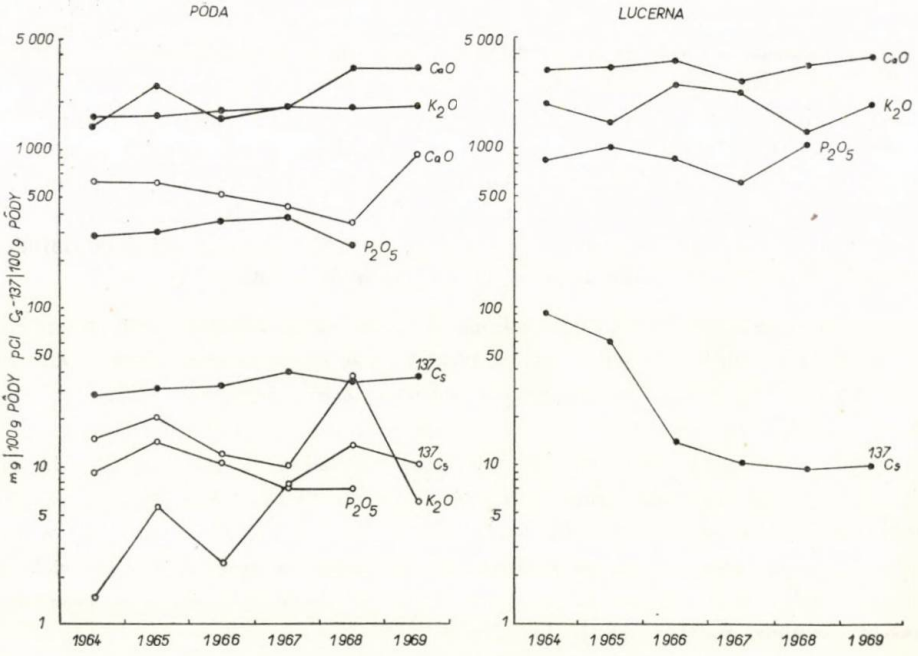
MATERIÁL A METÓDA

Vzorky ornej pôdy sme odobrali raz za rok v mesiaci júli do hĺbky 25 cm zo štyroch miest západného Slovenska, a to Bratislava-Rača, Jaslovské Bohunice, Trnava a Piešťany. Vzorky sme vysušili na vzduchu pri laboratórnej teplote. Po vysušení a odstránení primiešanín, sme vzorky pôdy rozotreli v trecej miske a celú vzorku sme preosiali cez 2 mm sito. Z tých istých lokalít sme odobrali každý rok v mesiaci máji aj vzorky lucerny, ktoré sme vysušili pri laboratórnej teplote.

Z takto pripravených vzoriek pre rádiochemickú analýzu sme odvážili 100 g pôdy a 50 g lucerny. Obsah výmenného ^{137}Cs sme stanovili vo výluhu pôdy s 1N octanom amónnym, celkový obsah ^{137}Cs v pôde po tavení s uhličitanom a celkový obsah ^{137}Cs v lucerne po spálení pri 450 °C a po mineralizácii popola.

Vo všetkých troch prípadoch sme rádiocézium izolovali silikowolfrámovou metódou [15] a obsah ^{137}Cs sme stanovili meraním beta-aktivity na nízkopozaďovom počítači zn. Philips.

Pôdu pre výmenný draslík a vápnik sme extrahovali 1N octanom amónnym a pre prístupný fosfor mliečnanom vápenatým počas 24 hodín a pre celkové koncentrácie uhličitanovým tavením, pričom sme vápnik určili komplexometricky, draslík plamenným fotometrom a fosfor spektrofotometricky ako fosfomolybdenan amónny [7].



Obr. 1. Priemerný obsah výmenného ^{137}Cs, Ca, K a prístupného P v pôde a ich celkový obsah v pôde a lucerne v rokoch 1964—1969.

— ○ — ○ — výmenné prvky, — ● — ● — celkové prvky

Fig. 1. Mean content of exchangable ^{137}Cs, Ca, K and of available P in the soil and their total content in the soil and lucerna in years 1964—1969.

— ○ — ○ — exchangable — ● — ● — total

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah rádiocézia v lucerne je do určitej miery podmienený jeho koncentráciou v pôde. ^{137}Cs môže vstupovať do rastliny relatívne voľne z pôdy, ktorá obsahuje značné množstvo organickej hmoty. Experimentálne práce ukázali, že ^{137}Cs ešte dva roky po svojej depozícii naďalej voľne vstupuje do rastliny [2].

^{137}Cs v pôde sa nachádza v mikromnožstvách a svojimi fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami je najbližšie k draslíku. Z týchto dôvodov v pôde, ako aj pri absorpcii koreňovým systémom rastlín mali by sa tieto prvky správať podobne.

Tabuľka 1

Percentuálne zastúpenie niektorých výmenných iónov v rastlinách z pôdy na celkovej koncentrácii v pôde r. 1964—1968

Percentual representation of some exchangable ions in plants form the soil in the total concentration in the soil in 1964—1968

Rok (1)	Zrážky mm/rok (2)	Cézium-137 (3)	Vápnik (4)	Draslík (5)	Fosfor (6)
1964	557	5,3	42,2	1,0	3,4
1965	776	18,4	25,2	1,2	5,5
1966	776	7,0	31,9	0,7	3,2
1967	539	19,5	21,9	0,5	1,8
1968	601	43,4	11,8	2,1	2,5

(1) Year, (2) precipitations mm/year, (3) cesium, (4) calcium, (5) kalium, (6) phosphorus

Preto sme analyzovali pôdy na obsah výmenných a celkových prvkov a lucernu na obsah niektorých prvkov (obr. 1). V rokoch 1965—1966, v období vysokých zrážok, koncentrácia výmenných katiónov v pôdnom roztoku bola vyššia než v rokoch s nižšími zrážkami. Znižovaním koncentrácie výmenného vápnika a prístupného fosforu pre rastliny zvyšuje sa koncentrácia výmenného draslíka, ako aj obsah ^{137}Cs. V roku 1968 dosiahol obsah výmenného vápnika a fosforu najnižšie hodnoty, draslík a rádiocézium naopak maximálne hodnoty.

Percentuálne zastúpenie jednotlivých výmenných prvkov na ich celkovej koncentrácii v pôde nám dáva jasnejší obraz (tab. 1). Stúpaním obsahu výmenného ^{137}Cs klesá obsah výmenného vápnika, a naopak stúpa obsah výmenného draslíka a prístupného fosforu. Priemerné hodnoty koncentrácie výmenných iónov v pôde, prepočítané na kysličníky, sú takéto: CaO 512, K_2O 19 a P_2O_5 10 mg/100 g pôdy, čo potvrdzuje pomerne nízku koncentráciu iónov v pôdnom roztoku, ktoré pomerne ľahko využívajú rastliny (tab. 2).

Celková koncentrácia v pôde počas sledovaného obdobia sa podstatne nemenila. To znamená, že medzi pevnou fázou a pôdnym roztokom je určitý rovnovážny stav, ktorý sa porušuje odčerpaním výmenných iónov rastlinami, avšak na druhej strane porušená rovnováha sa ihneď kompenzuje iónmi z pevnej fázy.

Tabuľka 2

Priemerný obsah prvkov v lucerne a pôde a pomer jednotlivých prvkov medzi lucernou a pôdou r. 1964—1969

Average content element in lucern and soil and the ratio of individual elements between lucern and soil 1964—1969

Druh (1)	Obsah kysličníkov (8) mg/100 g		
	CaO	K_2O	P_2O_5
lucerna (2)	3193±164	1993±102	896±65
pôda (prístupné prvky pre rastliny) (3)	512±119	19±2	10±0,4
pôda (celkové prvky) (4)	2116±206	1778±59	319±20
pomer prvkov (5)			
lucerna/pôda (prístupné prvky) (6)	6,2	104,9	89,6
lucerna/pôda (celkové prvky) (7)	1,5	1,1	2,8

(1) Type, (2) lucern, (3) soil (available elements for plants), (4) soil (total elements), (5) ration of elements, (6) lucern/soil (available elements), (7) lucern/soil (total elements), (8) oxide content mg/100 g

Tento jav potvrdzujú aj údaje v tab. 2, kde pomer iónov medzi lucernou a pôdou (výmenné ióny) je veľmi kolísavý, najmä pri draslíku a fosfore, kým pri celkových koncentráciách tento pomer pre vápnik a draslík sa pohybuje okolo 1. Korene rastlín v tomto prípade fungujú ako polopriepustné rozhranie, kde medzi dvomi stranami rozhrania sa vytvára difúziou rovnováha elektrolytov, tzv. Donnanova rovnováha [8, 12].

Absorpcia draslíka rastlinami bola iba málo ovplyvnená inými katiónmi a závisela predovšetkým od obsahu prístupného draslíka v pôde, avšak zosilnený príjem draslíka potláčal príjem Ca, Mg a Na [14]. Zistil sa vzťah medzi obsahom K v sene a obsahom prístupného K_2O v pôde; 1,2—2,0 % v sene odpovedá 10—20 mg K_2O v pôde [10, 11]. Určitý vzťah medzi výmenným K_2O v pôde a lucerne vidno z obr. 1 a tab. 2.

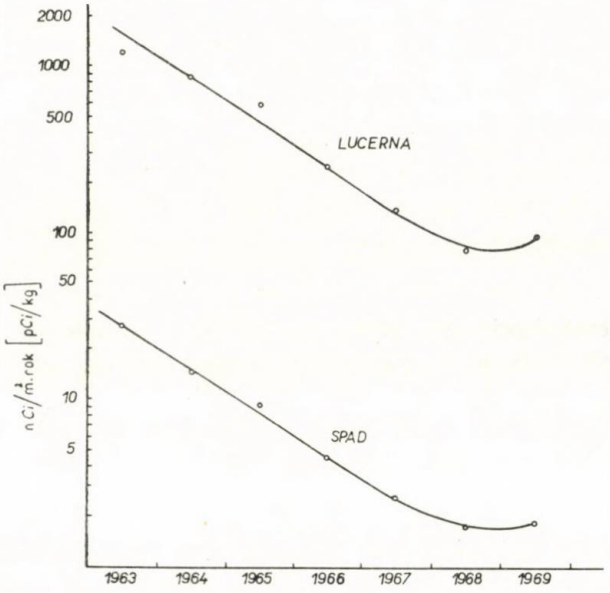
Hoci medzi výmenným draslíkom a rádiocéziom v pôdnom roztoku je určitá korelácia, neexistuje vzťah medzi rádiocéziom v pôde a lucerne [4]. Tento zdanlivý rozpor vyplýva z toho, že v období intenzívnejšieho rádioaktívneho spadu prevláda priama sorpcia ^{137}Cs z depozitu nadzemnými časťami rastliny [5]. Avšak v období relatívne nízkeho spadu, keď sa na kontaminácii rastliny zúčastňuje prevažne pôdna zložka, existuje korelácia medzi obsahom ^{137}Cs v pôde a lucerne.

Z nameraných výsledkov obsahu ^{137}Cs v pôde a lucerne sme vypočítali korelačný koeficient medzi obsahom prístupného ^{137}Cs v pôde (vo výluhu 6N HCl) a obsahom ^{137}Cs v lucerne, kde sme zistili pozitívnu koreláciu ($r = + 0{,}47$).

Z obr. 2 vidno úzky vzťah medzi rádiocéziom v spade a lucerne. Klesaním obsahu ^{137}Cs v spade klesá aj jeho obsah v lucerne. Grafický priebeh rádiocézia v obidvoch zložkách je až do roku 1968 lineárny, a po tomto čase nastalo

jeho zvýšenie následkom čínskych jadrových pokusov, ktoré síce boli pomerne malej intenzity, ale čiastočne ovplyvnili obsah ^{137}Cs v pôde, a tým aj v ostatných zložkách životného prostredia.

Z uvedených výsledkov predpokladáme, že pôda iba v nepatrnej miere prispieva k obsahu ^{137}Cs v lucerne. Vypočítali sme kvocienty obsahu ^{137}Cs v lucerne a pôde. Za ideálnych podmienok, ak obsah ^{137}Cs v spade sa rovná nule, potom všetko rádiocézium v lucerne by pochádzalo z pôdy a pomer obsahu ^{137}Cs v lucerne a pôde by sa rovnal 1 za predpokladu, že všetko rádiocézium v pôde sa nachádza v prístupnej forme pre rastliny.



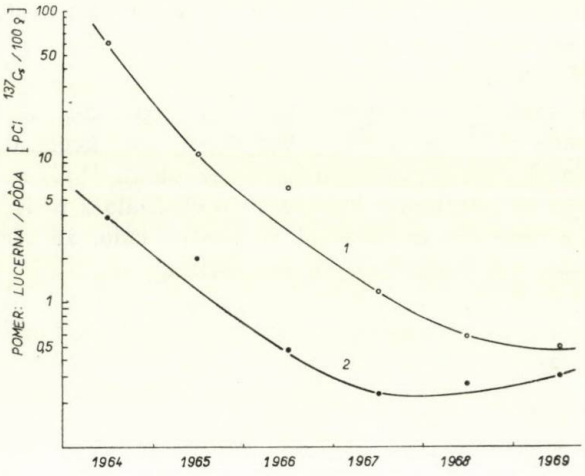
Obr. 2. Obsah ^{137}Cs v spade a lucerne v rokoch 1963—1969.

Fig. 2. ^{137}Cs content in the fall-out and in lucerna in years 1963—1969.

Pomery medzi celkovým obsahom ^{137}Cs v lucerne, celkovým a výmenným obsahom ^{317}Cs v pôde od roku 1964 majú lineárny priebeh a v posledných rokoch 1967—1968 sa začína uplatňovať intenzívnejšie vplyv pôdy (obr. 3). Nakoľko sa zúčastňuje absorpcia koreňovým systémom z pôdy na obsahu rádiocézia v lucerne dosť ťažko povedať, pretože príspevok na kontamináciu rastlín sa robil väčšinou za laboratórnych podmienok v skleníkoch [9].

Pre odhad podielu pôdy na kontaminácii rastlín sme urobili regresnú analýzu hodnôt ^{137}Cs v spade, pôde a lucerne za roky 1964—1969. Tento vzťah vyjadruje rovnica [3, 13]:

$$C = p_r F_r + p_d F_d$$



Obr. 3. Pomer obsahu ^{137}Cs medzi lucernou a pôdou v rokoch 1964—1969.
— ∘ — ∘ — výmenné prvky, — • — • — celkové prvky

Fig. 3. Ratio of ^{137}Cs content between lucern and the soil in 1964—1969.
— ∘ — ∘ — exchangable — • — • — total

kde C — 12-mesačná priemerná koncentrácia ^{137}Cs v lucerne (pCi/kg),
F_r — depozit ^{137}Cs počas vegetačného obdobia rastliny (nCi/m^2),
F_d — kumulatívny depozit v pôde (nCi/m^2),
p_r a p_d sú rýchlostný a pôdny faktor (tzv. proporcionálne faktory), ktoré

Tabuľka 3

Podiel koncentrácie rádiocézia v pôde na jeho obsahu v lucerne v rokoch 1964—1969
The proportion of concentration of radiocesium in the soil on its content in lucern in years 1964—1969

Rok (1)	Obsah ^{137}Cs v lucerne pCi/100 g (2)		Obsah ^{137}Cs v pôde (vo výluhu 20 % HCl) pCi/100 g (5)	Percentuálny podiel ^{137}Cs v pôde na kontaminácii lucerny (6)
	nameraná hodnota (3)	vypočítaná hodnota (4)		
1964	89,3	79,7	20,1	35
1965	60,0	60,0	25,6	57
1966	14,5	26,7	25,1	67
1967	10,0	13,6	36,9	66
1968	9,3	7,9	29,4	61
1969	9,8	9,8	24,2	34

(1) Year, (2) ^{137}Cs content in lucern pCi/100 g, (3) value measured, (4) value calculated, (5) ^{137}Cs content in the soil (in the extract of 20 % HCl), (6) percentual proportion of ^{137}Cs in the soil on lucern contamination

sme určili metódou najmenších štvorcov. Odhadnuté hodnoty faktorov sú: $p_r = 71{,}34$ a $p_d = 7{,}67$.

Namerané a odhadnuté hodnoty ^{137}Cs a lucerne sú uvedené v tab. 3. Do akej miery sa zúčastňuje pôdna zložka na kontaminácii lucerny, sme určili z druhého člena rovnice ako percentá z celkovej kontaminácie rastliny. Klesaním ^{137}Cs v spade sa zvyšuje podiel pôdy na kontaminácii rastliny.

Pri kontaminácii lucerny s ^{137}Cs okrem tzv. konkurenčných iónov má veľký význam niekoľko iných faktorov, ako je štruktúra a pH pôdy, množstvo ílu a humusu, aerácia a teplota pôdy, hustota pôdy, zrážky a množstvo vody a súhrn týchto faktorov nám môže objasniť sorpciu ^{137}Cs z pôdy.

Do redakcie došlo 6. augusta 1970

LITERATÚRA

1. Andersen A. J., *Investigations on the Plant Uptake of Fission Products from Contaminated Soils. I. Influence of Plant Species and Soil Types on the Uptake of Radioactive Strontium and Caesium.* Danish Atomic Energy Commision. Risö Report No. 170, 1967. — 2. Barber D. A., Mitchell W. A., *The Entry of Caesium-137 and Strontium-90 into the Herbage of Permanent Pasture.* Agric. Res. Counc. Radiobiological Laboratory, Rep. ARCRL 12, 59, 1964. — 3. Bartlett B. O., Russell R. S., *Prediction of Future Levels of Longlived Fission Products in Milk.* Nature 209, 5028, 1062, 1966. — 4. Beneš J., Panýr M., Jaderná energie 15, 9, 299, 1969. — 5. Csupka Š., Petrášová M., Carach J., *Seasonal Variation in the Concentration of Caesium-137 in Grass and Alfalfa.* Nature 213, 5082, 1204, 1967. — 6. Gamble J. F., *A Study of Strontium, Barium, and Calcium Relationships in Soils and Vegetation.* Final Report No. NYO—10581, United States Atomic Energy Commission, Washington, D. C. 1963. — 7. Hraško J. a kol., *Rozbory pôd.* SNPL, Bratislava 1962. — 8. Keppel H., *Morphological, Physiological and Environmental Conditions Affecting the Accumulation of Long-lived Radionuclides from Fission Products by Plants.* SM 117/31, Seminar IAEA/FAO/WHO, Vienna 1969. — 9. Mercer E. R., Ellis F. B., *The Downward Movement of Strontium-90 and Caesium-137 in Soil.* Agric. Res. Counc. Radiobiological Laboratory ARCRL 12, 49, 1964.

10. Mercer E. R., Gibbs A. R., *Long-term Measurements of Isotopically Exchangeable Potassium in Soil.* Agric. Res. Counc. Radiobiological Laboratory, Rep. ARCRL 18, 33, 1968. — 11. Naumann K., Barth K., Landwirtschaftliche Forschung 12, 2, 186, 1959. — 12. Reissig H., Chemie der Erde 25, 3, 204, 1966. — 13. United Nations Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiation, General Assembly, Official Records; Seventeenth Session, Suppl. No 16 (A/5216) United Nations, New York 1962. — 14. York E. T., Bradfield R., Peech M., *Influence of Lime Potassium on Yield and Cation Composition of Plants.* Soil Science 77, 53, 1953. — 15. Zbořil V., Trnovec T., Chem. zvesti 17, 4. 268, 1963.

SÚHRN

V priebehu rokov 1964—1969 sme sledovali rádiocézium v pôdach a lucerne za prírodných podmienok. Zistili sme určitú koreláciu medzi draslíkom, vápnikom a fosforom v pôde a lucerne,

ako aj medzi výmenným draslíkom a rádiocéziom v pôde. Súvis medzi obsahom ^{137}Cs v pôde a lucerne vyjadruje pozitívna korelácia ($r = + 0,47$).

V pôde vplyvom spadu nastala kumulácia rádiocézia. Nakoľko sa bude uplatňovať pôdna zložka na kontaminácii rastlín, bude závisieť najmä od meteorologických a pôdnych podmienok, a či sa rádiocézium dostane mimo koreňový systém rastlín.

Oblastná hygienická stanica, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В течение 1964 даже 1968 гг. авторы исследовали радиоцезии в почвах и люцерне при естественных условиях. Была обнаружена определенная корреляция между калием, кальцием и фосфором в почве и люцерне, и также между обменным калием и радиоцезием в почве. Связь между содержанием ^{137}Cs в почве и люцерне выражает положительная корреляция ($r = + 0,47$).

На основании влияния уноса в почве произошла кумуляция радиоцезия. Применение составной части почвы в контаминации растений зависит особенно от метеорологических и почвенных условий, и от того попадет ли радиоцезий вне корневую систему растений.

Областная гигиеническая станция,
Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the course of the years 1964—1969 we followed radiocesium in soils and lucerne under natural conditions. We have found a certain correlation between kalium, calcium and phosphorus in soil and in lucerne as well as between the exchangable kalium and radiocesium in soil. The relationship between the content of ^{137}Cs in soils and in lucern is expressed by a positive correlation ($r = + 0,47$).

There occured a cumulation of radiocesium in soil under the influence of the fall-out The extent to which the soil component will make itself in the contamination of plants, will depend eespecially on meteorological and soil conditions and whether radiocesium gets outside the root system of plants.

Translated by Dr. Ján Nichta

Regional Hygienic Station, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

K ZISŤOVANIU TROMBOCYTOPÉNIE HYDINY

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРОМБОЦИТОПЕНИИ ПТИЦЫ

ON THE DIAGNOSTICS OF TROMBOCYTOPENITIS OF POULTRY

Karol Fried
Vysoká škola veterinárska, Košice

V súvislosti s diagnostikou trombopenickej purpury hydiny [2] nás zaujímali viaceré okolnosti, ktoré môžu byť závažné z metodologického hľadiska. Preto sme podmienkam počítania trombocytov z periférnej krvi hydiny venovali osobitnú pozornosť.

V diagnostickej praxi prichádzajú do úvahy dve nepriame metódy, založené na počítaní trombocytov v krvnom nátere: metóda Foniova a metóda jednoduchého krvného náteru — hemogramová. Pri nich sa absolútny počet trombocytov vypočítava z pomeru k erytrocytom alebo leukocytom v nátere a z absolútneho počtu príslušných krviniek zisteného v komôrke. V poslednom čase bola zavedená aj pri hydine metóda pomocou mikroskopu s fázovým kontrastom [1, 9].

METÓDA A MATERIÁL

Vyšetrovali sme dospelé sliepky bez ohľadu na ich zdravotný stav a počet krvných doštičiek v krvi.

Krv sme odoberali z krídelnej vény. Krvné nátery sme robili obvyklým spôsobom sprava doľava a vyhodnotili sme ich cez celú šírku náteru meandrovite. Pri oboch nepriamych metódach sme krvné nátery farbili panoptickou metódou.

Opis použitých metód sme uviedli v predchádzajúcej práci [3].

VÝSLEDKY

1. Porovnanie Foniovej a hemogramovej metódy

Krvné vzorky sme odobrali od 60 sliepok. Zistili sme, že v priemerových hodnotách dávajú obe metódy len málo odlišné, štatisticky nevýznamné výsledky,

čo však nie je dôkazom ich rovnakej presnosti. Foniova metóda je časove a technicky výhodnejšia, a tiež presnejšia ako hemogramová. Pri tejto metóde je však dôležitým predpokladom osvojenie si techniky odberu krvi a krvného náteru, aby sa nevytvárali zhluky trombocytov. Kým u človeka je odber krvi pre túto metódu v podstate veľmi jednoduchý (z bruška prsta), pri hydine je odber z krídelnej vény spojený s určitými ťažkosťami, ktoré sú spôsobené riedením krvi. Pri hemogramovej metóde nie je krv zriedená, a preto sa nedajú erytrocyty v hustých náteroch presne spočítať. Trombocyty vytvárajú zhluky, a to tým väčšie, čím je náter hustejší. Táto metóda je časove a technicky náročnejšia, a preto nevýhodnejšia. Erytrocyty sa ťažko spočítavajú, častokrát na 1000 erytrocytov pripadnú 1—3 zhluky trombocytov, čím sa výsledok výpočtu celkového množstva trombocytov skresľuje. Záleží na tom, či sa všetky zhluky trombocytov pri počítaní na 1000 erytrocytov nájdu a zahrnú do výsledku. Výhodou tejto metódy je, že morfologické zmeny trombocytov možno ľahko zistiť a charakterizovať, na rozdiel od Foniovho náteru, kde tieto zmeny nie sú tak zreteľne viditeľné.

2. Presnosť Foniovej metódy

Stanovenie počtu trombocytov v jednom krvnom nátere pri vyhodnotení 3 náterov (vyšetrených bolo 30 sliepok) je spojené s priemernou chybou, vyjadrenou variačným koeficientom ca 20 %, pri vyhodnotení 4 náterov ca 22 % (vyšetrených bolo 6 sliepok) a pri vyhodnotení 6 náterov (vyšetrených bolo 6 sliepok) až 30 %. Pri vyhodnotení 4 náterov nedostávame presnejšie hodnoty ako pri 2 náteroch (tiež ca 22 %). Pri väčšom počte náterov (viac ako 3) ide o pomerne veľkú chybu, nie je účelné robiť väčší počet náterov, keďže presnosť výpočtu sa pritom nezvyšuje, ba naopak znižuje. Pritom nejde o metodickú chybu, ale o zmenené pomery vo vyšetrovanom materiáli (rozdelenie trombocytov do jednotlivých náterov je totiž významne zmenené).

Pokiaľ ide o presnosť výpočtu trombocytov podľa množstva vyhodnotených erytrocytov (vyšetrených bolo 10 sliepok a od každej boli urobené 3 nátery), sme zistili, že priemerný variačný koeficient pri vyhodnotení 1000 erytrocytov v = 19,6 %, pri vyhodnotení 2000 erytrocytov v = 16,4 % a pri vyhodnotení 3000 erytrocytov v = 21,6 %. Vidno, že v presnosti výpočtu trombocytov pri vyhodnotení 1000 a 3000 červených krviniek nie je väčší rozdiel (ca 2 %), priemerná chyba výpočtu pri vyhodnotení 2000 erytrocytov je najnižšia. Či tieto rozdiely v presnosti sú skutočné alebo len náhodné, sme si overili diferenčnou metódou (Studentov *t*-test pre párové hodnoty). Z výsledkov matematicko-štatistickej analýzy vyplýva, že nie je dokázateľný rozdiel medzi presnosťou výsledkov získaných pri vyhodnotení 1000 a 2000 erytrocytov, ako ani 1000 a 3000 erytrocytov pri pravdepodobnosti omylu 5 %. Teda vyhodnotenie 3000 erytrocytov nedáva dokázateľne presnejšie výsledky ako vyhodnotenie 1000 erytrocytov (za predpokladu, že sa posudzuje krvný náter po celej dĺžke).

3. Rozdelenie trombocytov v nátere

Z bežnej hematologickej praxe je známe, že trombocyty nie sú v náteroch rozdelené rovnomerne. Preto sme toto rozdelenie sledovali vzhľadom na vplyv tejto nerovnomernosti na výsledok počítania. Vyšetrili sme 35 sliepok (od každej boli hodnotené 3 nátery). Pri posudzovaní rozloženia krviniek v jednotlivých častiach náteru sme pozorovali, že v počiatočnej časti náteru je relatívne veľa trombocytov a málo erytrocytov, v strednej časti sú oba druhy buniek numericky vyrovnane zastúpené, a v koncovej časti náteru je zase relatívne málo trombocytov a veľa erytrocytov.

Zistili sme, že v krvi zdravých sliepok absolútny počet trombocytov postupne a pomerne rovnomerne klesá od počiatočnej časti náteru k jeho koncovej časti, ako vidno z priemerných hodnôt trombocytov v jednotlivých tretinách náteru: počiatočná 56 249, stredná 49 217, koncová 40 591.

Zatiaľ, čo v krvi zdravých sliepok je pokles smerom od počiatočnej ku koncovej časti náteru takmer plynulý, v krvi chorých sliepok sme pozorovali spádový pokles počtu trombocytov pri prechode z počiatočnej k strednej tretine náteru, ako vidno z priemerných hodnôt: počiatočná 87 812, stredná 45 973, koncová 40 760.

To znamená, že v krvi chorých jedincov zväčša dochádza v strednej tretine náteru v pomere k počiatočnej tretine (kde je trombocytov najviac) k značnému poklesu trombocytov.

Tieto okolnosti treba brať do úvahy pri výpočte a hodnotení množstva trombocytov v kolujúcej krvi, pretože môže ovplyvňovať výsledok ich výpočtu. Je pochopiteľné, že by bolo potrebné spočítať trombocyty po celej dĺžke náteru (v počiatočnej, strednej i koncovej časti) a nielen v poslednej časti, ako sa to robí v medicínskej praxi. Pri informačnom, či orientačnom zisťovaní trombocytopénie sa treba zamerať na stred náteru, v ktorom je počet trombocytov približne vyrovnaný. Len ľavá, a najmä pravá tretina náteru nie sú vhodné na vyhodnotenie počtu trombocytov, pretože ľavá tretina dáva nižšie hodnoty, teda podhodnocuje, kým pravá naopak nadhodnocuje. Treba poznamenať, že hodnota strednej tretiny náteru sa nerovná priemernej hodnote všetkých tretín náteru.

Vyhodnotili sme presnosť zisťovania trombocytov v strednej časti náteru pri počítaní na 1000, 2000 a 3000 erytrocytov (počet vyšetrených sliepok n = 30, od každej boli urobené 3 nátery). Priemerný variačný koeficient pri 1000 erytrocytoch v = 20,5 %, pri 2000 erytrocytoch v = 18,4 % a pri 3000 erytrocytoch v = 21,5 %. Medzi priemernými hodnotami v nie sú štatisticky významné rozdiely, to znamená, že vyhodnotenie 3000 erytrocytov nedáva presnejšie výsledky ako vyhodnotenie 1000 alebo 2000 erytrocytov. Podľa všetkého vyhovujúce výsledky poskytuje vyhodnotenie trombocytov na 2000 erytrocytov.

Zistili sme, že zatiaľ, čo počet trombocytov smerom od počiatočnej časti náteru ku koncovej klesá, hodnota priemerného variačného koeficientu vykazuje naopak vzostupnú tendenciu.

Porovnávali sme počet trombocytov vo všetkých tretinách náteru (teda v celom nátere) v prvom, druhom a treťom pri vyhodnotení 1000, 2000 a 3000 erytrocytov.

Pri vyhodnotení 1000 erytrocytov (počet vyšetrených sliepok n = 30) sme zistili pri jednotlivých náteroch tieto priemerné hodnoty: počiatočná $\bar{x}_1$ = 61 280, stredná $\bar{x}_2$ = 60 360, koncová $\bar{x}_3$ = 60 430.

Pri hodnotení 2000 erytrocytov (n = 10) je výsledok podobný: $\bar{x}_1$ = 46 550, $\bar{x}_2$ = 45 730, $\bar{x}_3$ = 45 060.

Pri vyhodnotení 3000 erytrocytov (n = 10) sme nepozorovali prakticky žiaden rozdiel: $\bar{x}_1$ = 44 960, $\bar{x}_2$ = 44 420, x_3 = 42 570.

Z toho vyplýva, že v praxi stačí vyhodnotenie jedného náteru, pretože vyšetrenie dvoch alebo troch náterov nedáva významne rozdielnejšie výsledky (to platí najmä pre sériové vyšetrenia).

4. Skúsenosti s komôrkovou metódou

Skúmali sme, či je možné zisťovať počet trombocytov v komôrke pri používaní bežných farbiacich roztokov. Táto počítacia metóda však neprichádza toho času do úvahy, pretože v komôrke možno len ťažko rozlišovať trombocyty a počítanie by bolo značne nepresné, pretože trombocyty majú plazmu len málo tinkčne výraznú a okrúhle jadro je tmavo zafarbené, a preto sa trombocyty podobajú malým lymfocytom, s ktorými sa môžu ľahko zameniť.

5. Vhodnosť krvi získanej z hrebienka

Odber krvi z periférnej vény hydiny je spojený s určitými ťažkosťami, preto

Tabuľka 1

Množstvo trombocytov v krvi hydiny z hrebienka a periférnej vény

Trombocyte count in the blood of poultry out of the crest and of the peripheral vein

Číslo sliepky (1)	Počet trombocytov (2)	
	z hrebienka (3)	z vény (4)
1	2 800	68 650
2	3 590	124 230
3	27 260	114 950
4	71 280	80 270
5	41 130	88 070
6	2 960	42 000
7	1 980	51 950
8	39 650	67 100
9	25 190	24 430
10	45 920	120 080
$\bar{x}$	26 176	78 173

(1) Hen No, (2) trombocyte count, (3) from the crest, (4) from the vein

sme overovali možnosť počítania trombocytov aj z hrebienkovej krvi (vyšetrili sme 10 sliepok). Z tab. 1 vidno, že množstvo trombocytov je v krvi hrebienka všeobecne nevyrovnané a značne nižšie ako v žilnej krvi (hrebienok po hlbšom poranení často dlho krváca, najmä v zime), preto toto miesto odberu krvi nepovažujeme za vhodné.

Rozdelenie trombocytov v nátere z hrebienkovej krvi je rovnaké ako z vénovej krvi, t. j. ich počet klesá smerom od počiatku náteru. Priemerné hodnoty v jednotlivých tretinách náteru (n = 100) boli takéto: z hrebienka — počiatočná 36 990, stredná 36 710, koncová 33 250, z vény — počiatočná 93 290, stredná 55 430, koncová 46 180.

Do redakcie došlo 26. júna 1970

LITERATÚRA

1. Aeckerlein W., Berl. Münch. tierärtzl. Wochenschrift 80, 315, 1967. — 2. Fried K., Jantošovič J., Poľnohospodárstvo 14, 946, 1968. — 3. Fried K., Jantošovič J., Poľnohospodárstvo 15, 520, 1969. — 4. Gray J. E. a kol., J. amer. vet. med. Association 125, 144—151, 1954. — 5. Lucas A. M., Jamroz C., *Atlas of avian hematology.* Washington 1961. — 6. Mukkur T. K., Bradley R. E., Poultry Science 46, 1595, 1967. — 7. Olson C. J., Cornell Veterinarian 26, 235—263, 1937. — 8. Schermer S., *Blutmorphologie der Laboratoriumstiere.* J. A. Barth, Leipzig 1954. — 9. Thein P., Berl. Münch. tierärtzl. Wochenschrift 81, 180, 1968.

SÚHRN

Cieľom našej práce bolo počítanie trombocytov v krvi hydiny. Hodnotili sme presnosť Foniovej metódy, jej výhody, ako aj požiadavky pri jej použití (najmä osvojenie si techniky krvného náteru).

Zistili sme, že v praxi stačí spravidla vyhodnotenie jedného náteru, pretože vyšetrenie viacerých náterov dáva len nevýznamné rozdiely. Sledovali sme nerovnomernosť rozloženia trombocytov a zistili sme, že v krvi zdravých sliepok je pokles počtu trombocytov v nátere smerom od počiatočnej ku koncovej časti takmer plynulý. V krvi chorých sliepok sme pozorovali pri prechode z počiatočnej časti ku koncovej časti náteru zreteľnejší spád.

Pre potreby bežnej diagnostickej praxe treba pri stanovení počtu trombocytov z metodologického hľadiska vyhodnotiť náter po celej dĺžke vzhľadom na 1000 erytrocytov v každej tretine: pri opakovanom alebo skupinovom stanovení (pričom sa chyba jedného stanovenia znižuje) možno sa uspokojiť s rozborom len strednej časti náteru pri vyhodnotení 2000 erytrocytov (počítanie trombocytov vzhľadom na 3000 erytrocytov nedáva dokázateľne presnejšie výsledky ako počítanie na 2000 erytrocytov).

Z praktického hľadiska je výhodnejšie počítať trombocyty v strednej časti náteru, pretože rozdelenie trombocytov i erytrocytov je tu rovnomerné, kým v počiatočnej časti náteru sú erytrocyty nerovnomerne rozptýlené (zistili sme okrsky s trombocytami, ale bez erytrocytov), čo skresľuje absolútny počet trombocytov. V koncovej časti náteru sú síce erytrocyty a trombocyty rovnomerne rozdelené, ale počet trombocytov je tu značne nižší, pretože tieto sa najviac nachádzajú v počiatočnej časti náteru, a preto vyhodnotenie koncovej časti náteru (ako sa to robí v humánnej hematológii) podhodnocuje absolútny počet trombocytov. Hodnoty

trombocytov v strednej časti náteru sa najviac približujú skutočnej hodnote, aj keď nie sú s ňou úplne zhodné.

Na vyšetrenie počtu trombocytov neodporúčame používať krv z hrebienka.

Vysoká škola veterinárska, Košice

РЕЗЮМЕ

Целью настоящей работы было исчисление тромбоцитов в крови птицы. Была проведена оценка точности фонионного метода, его преимущества и также требования при его применении (особенно усвоение техники кровяного мазка).

Было обнаружено, что в практике достаточно провести оценку одного мазка, потому что обследование многих мазков дает только разницы. Авторы исследовали неравномерность расположения тромбоцитов в мазку. В крови здоровых куриц понижение числа тромбоцитов в мазку, по направлению от начальной к концевой части мазка является почти свободным, у больных куриц при переходе из начальной части к концевой части мазка авторы наблюдали более выразительное понижение.

Для потребностей обычной диагностической практики при установлении числа тромбоцитов с методологической точки зрения необходимо провести оценку мазка во всей длине ввиду 1000 эритроцитов в каждой трети: при повторительном или групповом установлении (причем просчет одного установления понижается) возможно удовлетвориться анализом только средней части мазка при оценке 2000 эритроцитов (исчисление тромбоцитов ввиду 3000 эритроситов не предоставляет доказуемые более точные результаты чем исчисление 2000 эритроцитов).

С практической точки зрения выгоднее исчислять тромбоциты в средней части мазка, потому что, расположение тромбоцитов и эритроцитов здесь бывает равномерное, в то время как в начальной части мазка эритроциты неравномерно рассеяны (были обнаруженыы участки с тромбоцитами но без эритроцитов); что извращает абсолютное число тромбоцитов. В концевой части мазка, правда, эритроциты и тромбоциты равномерно расположены, но число тромбоцитов здесь значительно ниже, потому что они больше всего встречаются в начальной части мазка. На основании того, оценка концевой части мазка (как это проводится в гуманной гематологии) не доценивает абсолютное число тромбоцитов. Величины тромбоцитов в средней части мазка больше всего приближаются действительной величине хотя с ней вполне тождественны.

Для обследования числа тромбоцитов авторы не рекомендуют применять кровь из гребешка.

Перевод: А. Корибаничова

Ветеринарный институт, Кошице

SUMMARY

The aim of our work was to count trombocytes in the blood of poultry. We evaluated the exactness of Foni methodits advantage as well as requirements in its application (especially acquiring the technique of blood smear).

We have found that in practice the evaluation of one smear is sufficient, the examination of several smear giving differences only. We followed the irregularity of the distribution of

trombocytes in the smear. In the blood of healthly hens there is a decrease of number of trombocytes in the smear beginning the initial to the end part of the smear almost continuous, in unhelathy hens we observed a more distinct fall at the dividing line from the initial part to the end part of the smear.

For the need of routine diagnostical practice it is necessary in the determination of the trombocytes count to evaluate from the methodological point-of-view the smear along the entire length in respect to 1000 erythrocytes in each third: in repeated or group determination (the error of one determination decreasing) it is possible to do with analysis of the medium part of the smear only in the evaluation of 2000 erythrocytes (thrombocytes count per 3000 erythrocytes does not give significantly more precise results than the count per 2000 erythrocytes).

From the practical point of view it is more convenient to count thrombocytes in the medium part of the smear, for the distribution of erythrocytes and thrombocytes is regular here, while in the initial part of the smear the erythrocytes are irregularly dispersed (we found regions with trombocytes, but without erythrocytes), which distorts the absolute trombocyte count. In the end part of the smear the thrombocytes are regularly distributed, but the thrombocyte count. In the end part of the smear the thrombocytes are regularly distributed, but the thrombocyte count is considerably lower here, because there are mostly found in the initial part of the smear, that is why the evaluation of the end part of the smear (as it is done in the humane hematology) undervaluates the absolute count of thrombocytes. The values of thrombocytes in the middle part of the smear is nearest to the real value, though they are not in full conformity with it either.

For the determination of the count of thrombocytes we do not recommend to use the blood of the crest.

Translated by Dr. Ján Nichta

Veterinary University, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

ŠTÚDIUM TVORBY ĽAHKOPRCHAVÝCH LÁTOK V OVČOM A KOZOM MLIEKU PRI FERMENTÁCII JOGURTOVOU KULTÚROU

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕГКОУЛЕТУЧИВАЕМЫХ ВЕЩЕСТВ В ОВЕЧЬЕМ И КОЗЬЕМ МОЛОКЕ ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ ЙОГУРТОВОЙ КУЛЬТУРОЙ

A STUDY OF THE FORMATION OF READILY VOLATILE SUBSTANCES IN SHEEP AND GOAT MILK BEING FERMENTED BY JOGHURT CULTURE

Fridrich Görner, Vladimír Palo, Matilda Bertanová

Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Bratislava

Jogurt je jeden z najstarších fermentovaných mliečnych nápojov. Oddávna bol dôležitou súčasťou potravy obyvateľov na Balkáne a vo východných častiach Stredozemného mora. Pôvodne sa vyrábal len z ovčieho, kozieho a bylolieho mlieka. Neskôr, zvlášť pod vplyvom prác Mečnikova sa začal vyrábať aj zo zahusteného alebo nezahusteného kravského mlieka [2].

V sérii štúdií o vzniku a obsahu ľahkoprchavých látok vo fermentovaných kyslomliečnych prípravkoch, ako možných nositeľoch arómy týchto produktov sme sa zaoberali už skôr jogurtom zo zahusteného kravského mlieka [3]. Zistili sme, že ak sa na fermentáciu jogurtu používa u nás bežná jogurtová kultúra, vzniká pritom z ľahkoprchavých látok vo významnom množstve len acetaldehyd. Jeho obsah v zrelom jogurte bol v rozmedzí 23 až 41 ppm. Z tejto skutočnosti sme dedukovali, že acetaldehyd bude pravdepodobne významnou zložkou arómy jogurtu. Pre spresnenie pojmu — pod arómou rozumieme podľa Tilgnera [7] typickú vôňu určitej potraviny. Pri fermentácii sme používali u nás bežnú jogurtovú kultúru, ktorá mala optimálny pomer baktérií *Streptococcus lactis* a *Lactobacillus bulgaricus*, t. j. 1:1.

Autori [5, 6] v rozsiahlych pokusoch zistili, že v jogurtoch pripravených z kozieho a ovčieho mlieka pomocou bežných jogurtových kultúr bola kvalitatívna reakcia na acetaldehyd negatívna alebo slabo pozitívna. Toto sa nezhodovalo s našimi poznatkami. Jogurty vyrobené z ovčieho a kozieho mlieka mali typickú jogurtovú chuť, ale nemali výraznú jogurtovú arómu. Preto bolo cieľom našej práce plynovochromatografické štúdium dynamiky vzniku ľahkoprchavých látok aj pri fermentácii ovčieho a kozieho mlieka jogurtovou kultúrou.

MATERIÁL A METÓDA

Pri fermentácii sme použili jogurtovú kultúru, ktorú dodáva „Výrobna čistých mlékárenskych kultúr", Praha-Vokovice. Tá obsahuje mikroorganizmy *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus bulgaricus*. Pred použitím do pokusov sme kultúru niekoľkokrát pasážovali v sterilnom kravskom, ovčom a kozom mlieku.

Kravské mlieko sme použili zmiešané, pasterizované s obsahom tuku 3,5 %. V laboratóriu sme mlieko ešte raz zahriali v duplikátorovom hrnci na teplotu ca 85 °C a tú sme nechali pôsobiť 5 minút. Po ochladení na 45 °C sme mlieko naočkovali 3 % aktívneho jogurtového zákvasu, ktorý bol pripravený na sterilnom kravskom mlieku.

Kozie mlieko sme získali od dvoch kôz; obidva pôdoje sme zmiešali. Kozy boli 1,5 až 2 mesiace po kozľati. Nadojené a zmiešané kozie mlieko sme v laboratóriu pasterizovali pri 63 °C 30 minút v duplikátorovom hrnci. Po ochladení sme pridali 3 % jogurtového zákvasu pripraveného na sterilnom kozom mlieku.

Ovčie mlieko sme získali na hospodárstve ŠM Ivánka pri Dunaji. Potrebné množstvo mlieka sme odobrali zo zmiešaného ranného pôdoja od 200 oviec. V tomto čase boli ovce viac ako mesiac po obahnení. Ovčie mlieko sme tiež pasterizovali v duplikátorovom hrnci pri 63 °C 30 minút. Po ochladení na 45 °C sme mlieko naočkovali 3 % jogurtovej kultúry pripravenej na sterilnom ovčom mlieku.

Všetky tri druhy naočkovaného mlieka sme naplnili do baniek po 200 ml a v termostate pri 45 °C sme ich kultivovali 24 hodín. Počas kultivácie sme z termostatu odobrali podľa potreby po dve banky z rovnakého mlieka a ich obsah sme podrobili organoleptickej analýze na konzistenciu, arómu a chuť. Chemickú analýzu na kyslosť sme robili Soxhlet-Henkelovou metódou [4] a plynovochromatografickú analýzu metódou podrobne opísanou v práci [3].

Zo vzoriek mlieka, ako aj z jednotlivých fáz ich fermentácie sme po rozmiešaní naváţili po 5,0 g do baniek s obsahom 25 ml, ktoré obsahovali 6 g bezvodého síranu sodného a boli opatrené gumovým uzáverom. Takto pripravené banky sme zmrazili pri —30 °C a pri tejto teplote sme ich skladovali.

Pred vlastným meraním sme banky so zmrazeným obsahom vložili do vodného kúpeľa vyhriateho a udržiavaného pri 60 °C a ponechali sme ho v ňom 10 minút. Gumový uzáver sme prepichli dávkovacou striekačkou a odobrali sme 1,5 ml atmosféry nad vzorkou. Odobraté plyny a pary sme vstrekli do kolóny plynového chromatografu.

Na meranie sme použili plynový chromatograf Carlo-Erba, Miláno, typ Fractovap, model GB. Pracovali sme so sklenenou kolónou, dlhou 2,5 m priemeru 2,5 mm, ktorá bola naplnená nosičom Chromosorb P, 60/80 mesh (acid wash), impregnovaným stacionárnou fázou 8 % 1,2,3-tris (2-cyanoetoxy) propan. Pracovali sme pri konštantnej teplote 90 °C a tlaku dusíka 0,8 kp/cm^2. Použili sme plameňovo-ionizačný detektor.

Identifikáciu jednotlivých píkov na plynovochromatografických záznamoch sme robili pomocou maskovacích reakcií, ako aj pridávaním známych látok.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prítomnosť ľahkoprchavých látok (najmä acetaldehyd) pri fermentácii kravského, ovčieho a kozieho mlieka sme pozorovali pred naočkovaním a po ňom. Potom sme porovnali jednotlivé plynovochromatografické záznamy získané po trojhodinovej kultivácii mlieka jogurtovou kultúrou pri 45 °C. S fermentáciou ostatných vzoriek sme pokračovali a v stanovených časových odstupoch sme ich kontrolovali. Zaznamenali sme najmä tie kultivačné časy, pri ktorých sme potom našli maximálny obsah acetaldehydu.

V tab. 1 sme zostavili porovnanie výšky jednotlivých píkov v milimetroch pre príslušnú látku, mlieko a čas kultivácie. (Výšky ostrých píkov sú približne úmerné obsahu látky v zmesi). Z tab. 1 vidno, že ani jeden druh mlieka

Tabuľka 1

Kvalitatívne a kvantitatívne pomery obsahu ľahkoprchavých látok v atmosfére nad kravským, ovčím a kozím mliekom a trojhodinovým a starším jogurtom

Qualitative and quantitative ratios of readily volatile substances in the atmosphere over cow, sheep and goat milk and three hour and older

	Mlieko a jogurt (1)	Acetaldehyd	Acetón	Etanol	Butanon-2	č. 5	č. 6	Diacetyl
kravské (2)	mlieko (5)	—	33	5	4	1	±	—
	3. hod. jogurt (6)	400	60	13	7	3	4	1
	9. hod. jogurt (7)	520	58	12	6	4	3	2
ovčie (3)	mlieko (5)	—	19	4	1	1	—	—
	3. hod. jogurt (6)	2	15	1	—	—	—	—
	11. hod. jogurt (8)	180	18	3	—	—	—	—
kozie (4)	mlieko (5)	—	9	2	1	1	—	—
	3. hod. jogurt (6)	23	12	6	1	1	2	1
	24. hod. jogurt (9)	368	11	5	2	1	1	—

Čísla v tabuľke sú výšky píkov v milimetroch na príslušných záznamoch
Number in the table are altitudes of peaks in mm in the records concerned

(1) Milk and joghurt, (2) cow milk, (3) sheep milk, (4) goat milk, (5) milk, (6) three hour old joghurt, (7) nine hour old joghurt, (8) 11 hour old joghurt, (9) 24 hour old joghurt

neobsahoval pred kultiváciou s jogurtovou kultúrou acetaldehyd. Vo všetkých vzorkách mlieka bol nájdený acetón, etanol, butanón-2, ako aj neidentifikovaný pík č. 5. V kravskom mlieku bol náznak neidentifikovaného píku č. 6. Na základe tohto pozorovania, ako aj viacerých ďalších, medzi iným aj v našej predchádzajúcej práci o jogurte konštatujeme, že uvedené látky sú súčasťou kravského, ovčieho a kozieho mlieka [3].

Je známe, že jogurt z kravského mlieka vznikne fermentáciou pri 45 °C za 2 ½ až 3 ½ hodiny. Preto sme sa zaujímali o obsah ľahkoprchavých látok vo všetkých troch druhoch mlieka kultivovaného 3 hodiny jogurtovou kultúrou pri 45 °C. V tab. 1 nachádzame v druhom, piatom a ôsmom riadku (trojhodinový jogurt) výšky píkov pre jednotlivé látky. Z nich vidno, že kultiváciou jogurtovou kultúrou vznikol vo všetkých troch druhoch mlieka acetaldehyd, ale vo veľmi rozdielnom množstve. V kravskom mlieku vo význačnom množstve, v ovčom len v stopách a v kozom málo. Pri ovčom mlieku je dokonca možné, že malé množstvo acetaldehydu bolo do neho vnesené použitou jogurtovou kultúrou. Ostatné ľahkoprchavé látky sme po trojhodinovej kultivácii našli všetky ako vo vzorkách bez jogurtovej kultúry. Pribudol len, a to vo veľmi malom množstve v kravskom a kozom mlieku diacetyl a v kozom aj pík č. 6. Z ovčieho mlieka vymizli butanón-2 a neznámy pík č. 5. V tomto prípade môže ísť o prekročenie hraničnej citlivosti metódy a prístroja.

V treťom, šiestom a deviatom riadku (tab. 1) sú uvedené hodnoty príslušných píkov v milimetroch pri takom čase kultivácie, keď obsah acetaldehydu dosiahol maximum. Tento čas sme volili preto, lebo obsah acetaldehydu v priebehu fermentácie vykazuje vrchol, keď pravdepodobne ďalšou enzymatickou činnosťou jeho obsah klesá.

Už v prácach [5, 6] sa uvádza, že ecetaldehyd v ovčom a kozom jogurte síce vzniká, ale sa viaže na voľné amínokyseliny; prečo tomu tak nie je v jogurte z kravského mlieka, odôvodňujú vyššou sušinou ostatného mlieka.

Konštatujeme, že acetaldehyd pri fermentácii ovčieho a kozieho mlieka jogurtovou kultúrou vzniká podobne ako v kravskom, ale neskoršie. Konečný maximálny obsah acetaldehydu v týchto troch druhoch mlieka je rozličný. To však nie je podstatné, lebo v ďalších sériách pokusov, ktoré v tejto práci neuvádzame, sa konečný obsah acetaldehydu menil, a na typickú jogurtovú arómu stačí podľa našich, ako aj cudzích skúseností oveľa menšie množstvo acetaldehydu [1]. Predpokladáme, že v ovčom a kozom mlieku nešlo natoľko o väzbu acetaldehydu na voľné amínokyseliny alebo bielkoviny, ako sa domnievajú autori [5, 6], ale skôr o brzdenie enzymatických reakcií, ktoré umožňujú vznik acetaldehydu. Pretože išlo v kravskom, ako aj ovčom a kozom mlieku o rovnaké kmene mikroorganizmov, ktoré boli okrem toho navyknuté na príslušný druh mlieka, nemožno oneskorenú tvorbu acetaldehydu pripisovať iba mikroorganizmom. Je pravdepodobné, že kozie, a najmä ovčie mlieko obsahuje systém, ktorý brzdí tvorbu acetaldehydu, avšak v priebehu fermentácie, najmä pri znížení pH sa tento odblokuje. Medzi našou prácou a prácami Schultza a spol. [5, 6] je aj ten podstatný rozdiel, že sme zisťovali acetaldehyd v atmosfére nad jogurtom, teda v našom prípade nemohlo nič rušiť reakciu, ako to mohlo byť pri kvalitatívnej reakcii na acetaldehyd s piperidínom alebo hexametyléntetramínom v srvátke jogurtu u spomínaných autorov.

V súvislosti s obsahom acetaldehydu sme zistili aj typickú jogurtovú arómu. V jogurte z nezahusteného kravského mlieka sa objavili po tretej hodine kultivácie pri kyslosti 35 až 40 °SH. V jogurte z kozieho mlieka až po šiestich hodinách pri kyslosti 40 až 50 °SH a v jogurte z ovčieho mlieka až po desiatich hodinách pri kyslosti 70 až 90 °SH. Porovnaním záznamov zo všetkých sérií urobených pokusov konštatujeme, že v kravskom mlieku sa acetaldehyd tvorí najrýchlejšie, v kozom pomalšie a v ovčom najpomalšie. V tomto poradí vznikla aj typická jogurtová aróma v sledovaných druhoch mlieka.

Do redakcie došlo 9. novembra 1970

LITERATÚRA

1. Bottazzi V., Dellaglio F., J. Dairy Res., 34, 2, 109—113, 1967. — 2. Fleischmann W., *Lehrbuch der Milchwirtschaft.* Vyd. Paul Parey, Berlin 1915. — 3. Görner F., Palo V., Segíňová-Bertanová M., Milchwissenschaft 23, 94—100, 1968. — 4. *Jednotné analytické metódy — mlieko a tekuté mliečne prípravky.* Vyd. Min. Potravinárskeho priemyslu, Praha 1955. — 5. Schultz M. E., Hingst G., Milchwissenschaft 2, 330—336,

1954. — 6. Schultz M. E., Voss E., Kley W., Milchwissenschaft 2, 361—365, 1954. — 7. Tilgner I. D., *Organoleptická analýza potravín* (preklad z poľského originálu). SVTL, Bratislava 1961.

SÚHRN

Plynovochromatografickou metódou sme skúmali tvorbu acetaldehydu pri fermentácii kravského, kozieho a ovčieho mlieka jogurtovou kultúrou (*Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus bulgaricus*).

Pri fermentácii kravského mlieka sa značné množstvo acetaldehydu vytvorilo už počas troch hodín a potvrdili sa nálezy publikované v predchádzajúcej práci [2].

Fermentáciou kozieho mlieka vznikol acetaldehyd pomalšie ako v kravskom mlieku. Významné množstvo bolo zistené až po piatich hodinách.

Fermentáciou ovčieho mlieka vznikol acetaldehyd ešte pomalšie; v značnom množstve až po deviatich hodinách.

Typická jogurtová aróma vznikla v sledovanom mlieku paralelne s tvorbou acetaldehydu.

Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Bratislava

РЕЗЮМЕ

На основании газовохроматрографиского метода авторы изучали образование ацетальдегида при ферментации коровьего, козьего и овеьего молока югуртовой культурой (*Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus*).

При ферментации коровьего молока значительное количество ацетальдегида образовалось уже в течение трех часов и таким образом подтвердились данные опубликованные в предыдущих работах [2].

Ферментацией козьего молока ацетальдегид возникал медленнее чем в коровьем молоке. Зачительное количество было обнаружено только после пяти часов.

Ферментацией овечьего молока ацетальдегид образовался ещё медленнее. Образование ацетальдегида в значительном количестве проявилось только после 9-ти часов.

Типический югуртовый аромат в исследуемом молоке возникал параллельно с образованием ацетальдегида.

Химическо-технологический факультет,
Словацкого политехнического института,
Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

By gas chromatographic method the formation of acetaldehyd was examined in the fermentation of cow, goat and sheep milk with joghurt culture (Streptococcus thermophilus and Lactobacillus bulgaricus).

In the fermentation of cow milk a considerable amount of acetaldehyd was formed as early as in the course of three hours and thus the findings published in the preceding work have been confirmed [2].

In the fermentation of goat milk acetaldehyd was formed more slowly than in cow milk. A significant amount was found as late as after five hours.

By the fermentation of sheep milk acetaldehyd was formed more slowly still, in a significant amount as late as after nine hours.

The typical joghurt aroma was formed in the milk examined paralelly with the formation.

Faculty of Chemical Technology of the Slovak Technical University, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

CHOVNÁ OBLASŤ SLOVENSKÉHO PINZGAUSKÉHO PLEMENA

ОБЛАСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ СЛОВАЦКОЙ ПИНЦГАУСКОЙ ПОРОДЫ

THE BREEDING AREA OF THE SLOVAK PINZGAU BREED

Ján Pšenica
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V našej zootechnickej literatúre nie sú úplné a presné záznamy o postupe zavádzania kultúrnych alpských plemien hovädzieho dobytka na územie Slovenska a o vytváraní chovných oblastí slovenského strakatého a slovenského pinzgauského plemena. Z prehľadu prác viacerých autorov [4, 6, 7, 9] vidieť, že pomery v chove plemien hovädzieho dobytka, najmä koncom minulého storočia boli na Slovensku chaotické. Kultúrne plemená boli importované a chované podľa záľuby kupujúcich, čo viedlo k vytváraniu malých, nesúvislých chovných obvodov rôznych plemien a kríženco v.

Friesenhof [2] v správe o činnosti hornonitrianskeho chovateľského spolku uvádza, že podľa rozhodnutia spolku boli v rokoch 1879 a 1882 dovezené z Rakúska prvé pinzgauské býky, pričom spolok dovážal aj plemenných býkov bernského plemena. Pinzgauské býky boli pridelené do obcí patriacich dnes okr. Prievidza a Topoľčany. Liplich [8] cituje zo záznamu monografie Hontianskej župy z roku 1906, že sa v hornej časti župy (Krupina, Banská Štiavnica) choval dobytok pinzgauského plemena. Chovné oblasti hovädzieho dobytka na území Slovenska boli prvý raz v jeho histórii určené zákonom v roku 1894. Podľa zákona bol župnými štatútmi v horských oblastiach severného Slovenska zavedený chov pinzgauského dobytka, nížinné oblasti stredného a južného Slovenska s výnimkou niektorých obcí Gemera, Zemplína a oblasti Komárna boli určené pre chov simentálsko-bernského dobytka.

Macalík [9] udáva prehľad o zastúpení plemien hovädzieho dobytka na Slovensku z roku 1920. Opisuje 14 chovných plemien a ich rozmiestnenie uvádza na mape, z ktorej nemožno zistiť presné ohraničenie chovných oblastí. Podobne uvádza hranice chovných oblastí simentálskeho a pinzgauského dobytka na Slovensku [13]. Významným opatrením v konsolidácii chovných oblastí a unifikácii plemien v chovných oblastiach urobil zákon o plemenitbe hospodárskych zvierat č. 169 z roku 1924 a jeho vládne nariadenie č. 204 z roku 1928.

Dôkladnou štúdiou hraníc chovu simentálskeho a pinzgauského plemena a prírodných a chovateľských podmienok na hranici chovných oblastí je práca [4]. Podľa zistenia autora hranice plemien stanovené vládnym nariadením 204/1928 a úradne povolenými zmenami v zaradení obcí do chovných oblastí nezodpovedali skutočnosti. Na mnohých miestach boli urobené ničím neodôvodnené zmeny v hraniciach plemien, najmä posun simentálskeho plemena do oblasti

pinzgauského dobytka. Návrh rajonizácie plemien vypracovaný Jurčom [4] nebol úplne realizovaný. Koncom 50. rokov v celej juhozápadnej časti okresu Brezno, okrem chovu JRD Horná Lehota, vymedzenej autorom pre oblasť krížencov pinzgausko-simentálskych, bolo prevodným krížením zavedené slovenské strakaté plemeno. Od roku 1959 boli do pripárovania slovenskými strakatými býkmi zaradené aj obce juhovýchodne od Brezna — Michalová a Pohronská Polhora, pôvodne určené pre chov pinzgauského plemena [12].

V roku 1960 bol rozšírený chov strakatého plemena zavedením prevodného kríženia v okr. Martin v obciach Háj, Sučany, Slovenské Pravno, Mošovce a Socovce. Rozhodnutím krajských orgánov stredoslovenského kraja malo byť od roku 1961 prevodné kríženie pinzgauského dobytka plemenom strakatým zavedené v ďalších obciach tak, že sa pinzgauský dobytok mal chovať len v 18 obciach okresu [12]. Prevodné kríženie nebolo pre nesúhlas chovateľov v plánovanom rozsahu realizované. Podobne nebolo na žiadosť chovateľov realizované prevodné kríženie pinzgauského dobytka v chovoch JRD Studenec, ŠM Spišské Vlachy, JRD Medzany a JRD Ostrovany v okr. Spišská Nová Ves [3].

Veľkosť populácie pinzgauského dobytka na Slovensku je známa len z prác [4, 5]. Kvetko [5] uvádza stav dobytka v pinzgauskej oblasti podľa vlastného prieskumu 396 621 ks a tiež podľa štatistických prehľadov uvádzaných Macalíkom [9]. Podľa týchto prehľadov sa odhaduje, že v roku 1911 sa na území Slovenska chovalo 398 621 ks pinzgauského dobytka, čo bolo 36 % zo stavu dobytka na Slovensku; v roku 1919 už len 346 681 ks, čo bolo zo stavu HD na Slovensku 33 % [5]. Jurčo [4] uvádza k 1. 1. 1954 podiel pinzgauského dobytka na populácii hovädzieho dobytka Slovenska 27,8 %.

MATERIÁL A METÓDA

Podklady pre zistenie plochy chovnej oblasti slovenského pinzgauského plemena a početných stavov hovädzieho dobytka v tejto oblasti sme získali z evidencie poľnohospodárskych závodov, miestnych národných výborov a plemenárskych staníc. Do chovnej oblasti pinzgauského plemena sme počítali obce, v ktorých sa podľa pripárovacích plánov plemenárskej organizácie pripárujú býky pinzgauského plemena a obce, v ktorých sa pripárujú okrem býkov pinzgauského plemena aj býky slovenského strakatého plemena, prípadne býky iných plemien. Obce, v ktorých sa nerobí reprodukcia pinzgauského dobytka, sme do sledovanej chovnej oblasti nepočítali.

Výmeru pôdy sme zisťovali podľa výrobných oblastí. Výrobná oblasť najlepšie charakterizuje výrobné podmienky. Berú sa do úvahy ukazovatele prírodných podmienok, predovšetkým nadmorská výška, priemerné ročné zrážky a ukazovatele ekonomických podmienok.

Stavy pinzgauského dobytka v chovnej oblasti sme zistili podľa výrobných oblastí a sektorov. Použili sme takéto členenie: štátny sektor (štátne majetky a ostatný verejný sektor), družstevný sektor (jednotné roľnícke družstvá), súkromný sektor (jednotlivo hospodáriaci roľníci a záhumienkári). Stavy iných plemien a krížencov sme zisťovali bez ohľadu na sektory. Údaje sme zisťovali k dátumu 1. 10. 1968.

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

Chovná oblasť slovenského pinzgauského plemena má 600 006 ha poľnohospodárskej pôdy, čo predstavuje 22,76 % pôdneho fondu SSR. V horskej výrobnej oblasti sa nachádza 68,79 %, v zemiakárskej 30,69 % a v repárskej oblasti 0,52 % (tab. 1). Podiel ornej pôdy z poľnohospodárskej je 49,04 %. V smere

Tabuľka 1

Prehľad o výmere pôdy v chovnej oblasti slovenského pinzgauského dobytka

Survey of land area in the stock-breeding zone of the Slovak pinzgau cattle

Výrobná oblasť (1)	Počet obcí (% z celkového stavu) (6)	Poľnohosp. pôda (7)		Orná pôda (9)		Lúky (11)		Pastviny (12)	
		ha	%	%		%		%	
			z chovnej oblasti (10)	z výrobnej oblasti (8)	z chovnej oblasti (8)	z výrobnej oblasti (10)	z chovnej oblasti (8)	z výrobnej oblasti (10)	z chovnej oblasti (8)
repárska 2 (2)	0,35	1 203	0,20	78,39	0,32	2,91	0,03	14,79	0,10
repárska 3 (2)	0,35	1 906	0,32	62,70	0,41	6,09	0,11	27,54	0,30
zemiakárska 1 (3)	8,26	36 561	6,09	66,86	8,31	7,92	2,62	22,11	4,62
zemiakárska 2 (3)	15,94	82 810	13,80	64,07	18,03	7,02	5,27	23,89	11,32
zemiakárska 3 (3)	14,53	64 786	10,80	53,67	11,81	9,68	5,68	26,86	9,93
horská 1 (4)	15,82	87 352	14,56	59,10	17,54	13,17	10,41	25,68	12,83
horská 2 (4)	44,75	325 388	54,23	39,41	43,68	25,75	75,88	32,73	60,90
celkom (5)	100,00 847	600 006	100,00	49,04	100,00	18,40	100,00	29,14	100,00

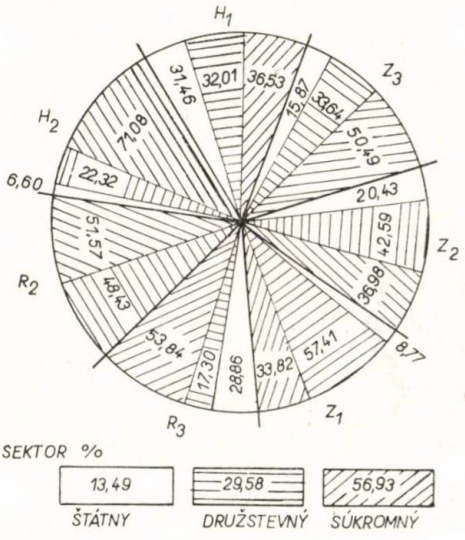
(1) Production area, (2) sugar-beet, (3) potatoe, (4) mountainous, (5) total, (6) number of villages (percentage of the total), (7) agricultural soil, (8) of the breeding area, (9) arable soil, (10) of the production area, (11) meadows, (12) pasture lands

k nepriaznivejším výrobným oblastiam podiel ornej pôdy klesá. V podoblasti H_2 lúky a pastviny tvoria 58,48 % poľnohospodárskej pôdy.

Menovaná chovná oblasť zahŕňa 847 obcí 16 okresov severného a východného Slovenska. Vo všetkých obciach okresov Čadca, Dolný Kubín, Bardejov, Lipt. Mikuláš, Poprad, Stará Ľubovňa, Spišská Nová Ves a Žilina sa pripárujú býky pinzgauského plemena a podiel plemenníc iných plemien a medziplemenných krížencov je malý (max. 4,72 % v okr. Spišská Nová Ves). V okresoch Banská Bystrica, Martin, Považská Bystrica, Košice, Prešov, Rožňava, Svidník a Vranov sa dobytok pinzgauského plemena chová v rôznom počte obcí. Hranicu chovnej oblasti so slovenským strakatým dobytkom tvoria obce:

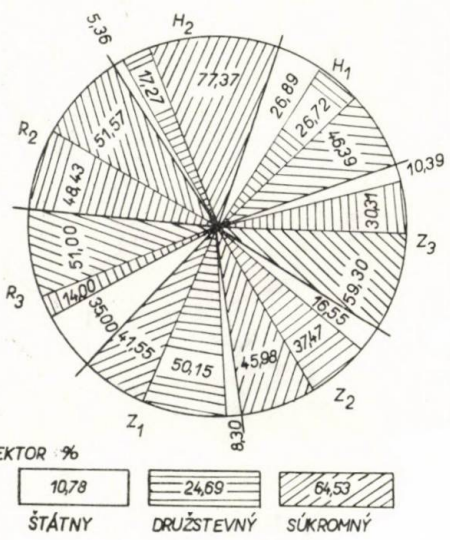
V okrese Považská Bystrica obce Horná a Dolná Maríková, Klieština, Prosné, Hatné, Papradno, hranica okresov Považská Bystrica a Žilina od obce Papradno po obec Podvažie, Bodina a hranice okresov Považská Bystrica a Žilina po obec Zliechov. V okrese Žilina tvoria hranicu obce Čičmany a Fačkov, v okrese Martin Vrícko, Brieštie, Slovenské Pravno, Dvorec, Veľký Čepčín, Diviaky, Turčianske Teplice, Michal, Rakša, Čremošné a Mošovce. Za uvedenou hranicou v smere chovnej oblasti pinzgauského plemena v obciach Jazernica, Lazany

a Kevice sa pripárujú býky slovenského strakatého plemena. Hranicu chovnej oblasti pinzgauského plemena v styku s okresom Banská Bystrica tvorí tiež obec Blatnica. V okrese B. Bystrica ležia v chovnej oblasti pinzgauského plemena obce Staré Hory, Motyčky, Donovaly, v severozápadnej časti okresu. V smere východnom je hranicou chovnej oblasti hranica okresov B. Bystrica a Lipt. Mikuláš po obce Horná Lehota a Mýto pod Ďumbierom, v ktorých sa pripárujú býky pinzgauského plemena.



Obr. 1. Podiel hovädzieho dobytka pinzgauského plemena v sektoroch podľa výrobných podoblastí.

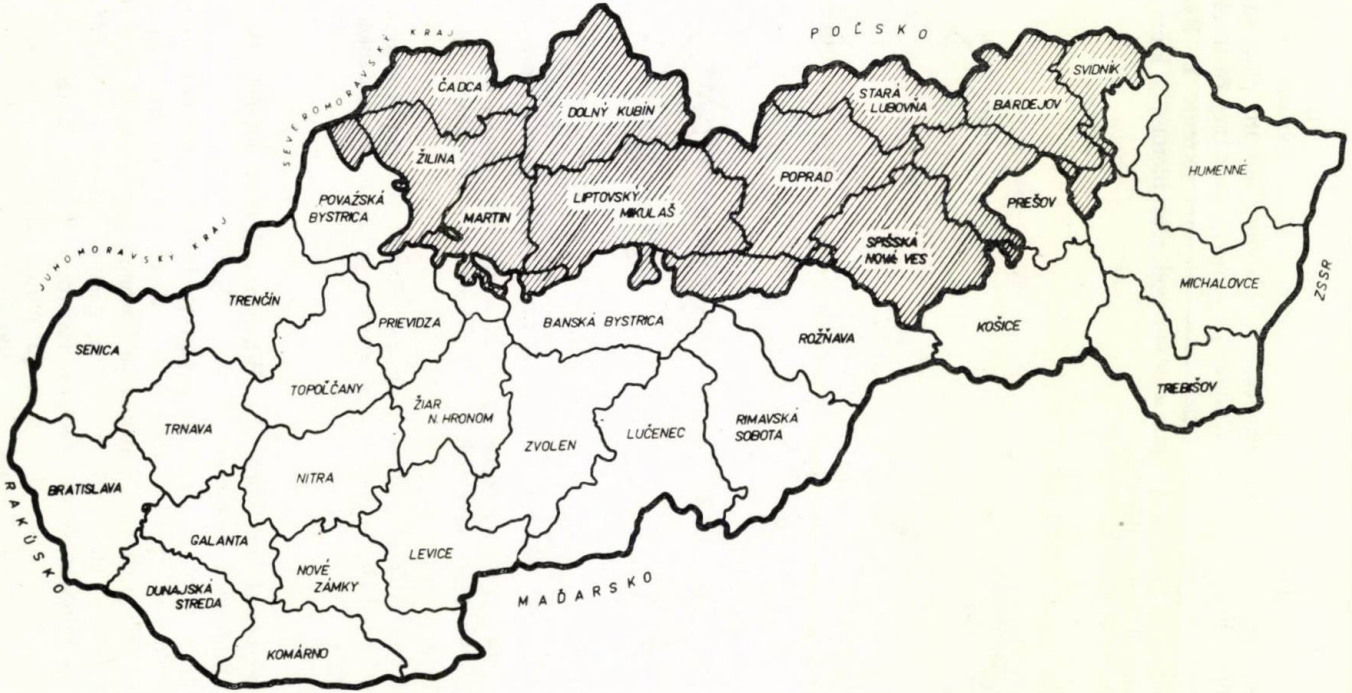
Fig. 1. Proportion of beef cattle of pinzgau breed in sectors according to the production zones.



Obr. 2. Podiel kráv pinzgauského plemena v sektoroch podľa výrobných oblastí.

Fig. 2. Proportion of crows of pinzgau breed in sectors according to the production zones.

Ďalej hranicu chovnej oblasti tvoria obce Bravăcovo, Beňuš, Bacúch, Polomka, Heľpa, Vaľkovňa, Šumiac a Švermovo. Z okresu Rožňava je v chovnej oblasti pinzgauského plemena obec Stratená a Dedinky. Ďalej je hranica chovných oblastí na hranici okresov Spišská Nová Ves a Rožňava a Spišská Nová Ves a Košice. Z okresu Košice chovajú pinzgauské plemeno v obciach Malá a Veľká Lodina. V okrese Prešov sú okrajové obce s chovom pinzgauského plemena Miklušovce, Sedlice, Ľubovec, Suchá Dolina, Bajerovce, Žipov, Križany, Chminianske Jakubovany, Bertotovce, Daletice, Jarovnice, Ražňany, Šarišské Michaľany, Uzovce, Gregorovce, Terňa, V. Slivník, ďalej obce Proč, Šarišská Trstená, Čelovce a Chmeľov. Z okresu Bardejov sú okrajové obce Vyšné Raslavice, Nižné Raslavice a Lopúchov, hraničiace s chovnou oblasťou strakatého



Obr. 3. Chovné oblasti slovenského strakatého a slovenského pinzgauského dobytka (stav k 1. 10. 1968). 1. /////// slovenské pinzgauské plemeno, 2. ▭ slovenské strakaté plemeno.

Fig. 3. Breding zones of the Slovak spotted and of the Slovak pinzgau cattle (situation by 1. 10. 1968). 1. /////// Slovak pinzgau breed, 2. ▭ Slovak spotted breed.

plemena v okr. Prešov. V okr. Vranov tvoria hranicu obce Pavlovce, Petrovce, Hermanovce nad Topľou, Hanušovce nad Topľou, Remeniny a Vavrinec. V okrese Svidník je hranica chovnej oblasti tvorená obcami: Ruský Kručov, Fiaš, Soboš, Okrúhle, Radoma, Šarišský Štiavnik, Rakovčík, Mestisko, Nová Polianka, Vagrinec, Šemetkovce, Gribov, Striná, Miroľa a Príkra.

Rozmiestnenie chovných oblastí našich uznaných plemien hovädzieho dobytka a pomer veľkosti ich plôch znázorňuje mapa (obr. 3).

Dobytka pinzgauského plemena je v jeho chovnej oblasti 339 039 ks, z toho 162 127 kráv (tab. 2). V pomere k celej populácii hovädzieho dobytka na Slovensku predstavuje uvedený počet 25,15 % dobytka celkom a 27,81 % kráv.

V okresoch s chovom obidvoch plemien sa zúčastňuje dobytok pinzgauského plemena na stavoch dobytka celkom rôznym percentom. Významné zastúpenie má v okr. Prešov (63,17 %), Svidník (60,62 %), Martin (55,40 %) a Banská Bystrica (29,57 %). V okr. Košice a Rožňava je chovná oblasť pinzgauského plemena bezvýznamná svojou plochou i počtom zvierat. Menej významný podiel má aj v okr. Považská Bystrica (8,79 %) a Vranov (14,67 %).

Tabuľka 2

Prehľad o počte hovädzieho dobytka v chovnej oblasti slovenského pinzgauského plemena podľa výrobných oblastí

Survey of beef-cattle in the stock-breeding zone of the Slovak pinzgau breed

Výrobná oblasť (1)	Pinzgauské plemeno (6)				Iné plemená a kríženec (v % na počet pinzgauského dobytka) (10)					
	dobytka celkom (7)	% zo stavu chovnej oblasti (8)	kráv (9)	% zo stavu chovnej oblasti (8)	slovenský strakatý (11)		kríženec pinzg. x slov. strakaté (12)		cudzie plemená a kríženec pinzg. x cudzie (13)	
					celkom (5)	kráv (9)	celkom (5)	kráv (9)	celkom (5)	kráv (9)
repárska 2 (2)	638	0,19	414	0,25	6,11	6,76	3,76	3,38	6,58	—
repárska 3 (2)	925	0,27	500	0,31	6,49	7,00	14,59	13,00	—	—
zemiakárska 1 (3)	18 580	5,48	9 665	5,96	1,06	1,84	6,06	5,05	1,56	2,06
zemiakárska 2 (3)	42 686	12,59	20 912	12,90	0,67	0,75	2,52	1,98	1,74	1,67
zemiakárska 3 (3)	35 217	10,39	17 234	10,63	0,32	0,59	1,09	1,21	2,84	2,79
horská 1 (4)	54 750	16,15	24 032	14,82	0,20	0,24	0,31	0,19	2,54	3,45
horská 2 (4)	186 243	54,93	89 370	55,13	0,14	0,14	0,40	0,42	0,18	0,10
celkom (5)	339 039	100,00	162 127	100,00	0,31	0,42	1,07	1,00	1,08	1,20

(1) Production area, (2) sugar-beet zone, (3) potatoe zone, (4) forest zone, (5) total, (6) pinzaou breed, (7) cattle total, (8) percentage of the number of stock-breeding, (9) cows, (10) other breeds and crossbreds (in percentage per heads of pinzgau cattle), (11) Slovak spotted, (12) crossbreds pinzgau x Slovak spotted, (13) foreign breeds and crossbreds pinzgau x foreign

Celistvosť chovnej oblasti je narušená chovom dobytka slovenského strakatého plemena a krížencami strakatého plemena s plemenom pinzgauským. Najväčší podiel zvierat strakatého plemena a krížencov s rôznym podielom krvi tohto plemena je v okr. Považská Bystrica (16,34 %), Martin (15,96 %) a Banská Bystrica (8,09 %).

Najväčší podiel pinzgauského dobytka sa chová v horskej výrobnej oblasti (71,08 %), menší v zemiakárskej oblasti (28,46 %) a bezvýznamný v repárskej oblasti (0,46 %).

Dobytka strakatého plemena je v chovnej oblasti pinzgauského plemena 0,31 %. Jeho podiel klesá od výrobnej podoblasti R_3 (6,49 %) k podoblasti H_2 (0,14 %). V absolútnych číslach sa chová najviac strakatého dobytka vo výrobnej oblasti Z_2.

Cudzie plemená a medziplemenné krížence pinzgauského plemena s cudzími plemenami tvoria 1,08 % na stav pinzgauského plemena. Vo výrobných podoblastiach je v absolútnych i relatívnych číslach rozdielny počet zvierat. Zvyšuje sa v absolútnych hodnotách od výrobnej podoblasti Z_1 k podoblasti H_1, v podoblasti H_2 klesá na počet v podoblasti Z_1. Rozdiely sú spôsobené importom cudzích plemien v posledných rokoch do chovov v okr. Poprad a Spišská Nová Ves a vyššou koncentráciou medziproduktu zošľachťovacieho kríženia pinzgauského plemena plemenom ayrshire v chovoch okresu Žilina.

Pre chovnú oblasť slovenského strakatého plemena je charakteristická držba zvierat podľa sektorov (obr. 1, 2). V hospodárstvach štátneho sektoru sa chová pinzgauského dobytka z jeho celkového stavu 13,49 %, podiel kráv je 10,78 %. V družstevných chovoch je z celkového počtu hovädzieho dobytka 29,58 %, kráv 24,69 %. Rozhodujúci podiel v počte chovaných zvierat pinzgauského plemena majú hospodárstva jednotlivo hospodáriacich roľníkov a záhumienkárov, v ktorých sa chová 56,93 % pinzgauského dobytka celkom a 64,53 % kráv. V jednotlivých výrobných oblastiach podiel súkromných chovov kolíše od 30,81 % do 71,08 % počtu zvierat výrobnej podoblasti.

DISKUSIA

Chovná oblasť pinzgauského dobytka na Slovensku sa vytvárala od začiatku jej vzniku v menej priaznivých prírodných, ekonomických i chovateľských podmienkach. Aj cez snahu riadiacich orgánov zabrániť na určité obdobie zmenám v chovných oblastiach plemien, tieto zmeny neustále prebiehali [4, 10, 12]. Posun hranice plemien v neprospech pinzgauského dobytka znamenal jeho vytlačenie z priaznivejších výrobných podmienok.

Pre nedostatok starších údajov literatúry nemáme možnosť konfrontovať nami zistenú plochu chovnej oblasti s inými autormi.

So zmenšovaním plochy chovnej oblasti pinzgauského plemena sa znižoval, aj keď nie rovnomerne počet hovädzieho dobytka pinzgauského plemena. V porovnaní s údajmi K v e t k u [5] sa znížil počet pinzgauského dobytka na Slo-

vensku oproti roku 1921 o 59 582 ks oproti roku 1936 o 57 582 ks. V porovnaní so zistením Jurču [4] je nami zistený počet v absolútnych číslach nižší o 16 000 ks v relatívnom vyjadrení zo stavu hovädzieho dobytka na Slovensku je nižší o 2,45 %. Aj keď v zistenom počte nie je započítaný dobytok pinzgauského plemena okrem jeho chovnej oblasti, konštatujeme zmenšovanie jeho populácie u nás. Predpokladáme, že nahradenie pinzgauského plemena v priaznivejších výrobných podmienkach plemenom slovenského strakatého dobytka bude pokračovať. Rýchlosť tohto procesu bude závisieť od intenzity zošľachťovania obidvoch plemien.

Plesník a kol. [11] určili ako minimálnu hranicu početnosti populácie slovenského pinzgauského dobytka 100 000 ks kráv z ca 220 000 ks hovädzieho dobytka. Domnievame sa, že dosiahnutím tejto hranice sa veľmi obmedzí zošľachťovanie plemena. Už v populácii zo 113 000 ks kráv, ktoré sa chovajú vo výrobných podoblastiach horská 1 a horská 2 je len 29,19 % kráv v chovoch socialistického sektoru, ktoré môžu byť využité pre cieľavedomé zošľachťovanie. Pritom treba brať do úvahy skutočnosť, že uvedená časť populácie sa absolútne i relatívne nevyrovná vo vlastnostiach súčasnej populácii a nemôžeme od nej očakávať požadované zlepšenie plemena.

ZÁVER

Chovná oblasť slovenského pinzgauského plemena sa svojou plochou i počtom zvierat zmenšuje. Administratívne opatrenia, ktoré vymedzujú plošnú rajonizáciu plemien neboli schopné zabrániť zmenám hraníc chovných oblastí a nemožno predpokladať, že v budúcnosti takýto účel splnia tak, aby neboli v rozpore s hospodárskymi požiadavkami. Pri zmenách hraníc chovnej oblasti slovenského pinzgauského plemena je vzhľadom na špecifické prírodné, hospodárske a chovateľské pomery nevyhnutné hodnotiť vplyv zmenšenia populácie na zošľachťovací proces v plemene. Odlišné podmienky chovu pinzgauského dobytka v porovnaní so slovenským strakatým plemenom, včítane početnosti plemena a podielu výrobných sektorov treba rešpektovať pri plánovaní a realizácii zošľachťovacích opatrení.

Do redakcie došlo 24. augusta 1970

LITERATÚRA

1. Ebenbauer F., Hartmann O., *Die Österreichische Rinderzucht 1967.* Reiffeisendruckerci Ges., Wien 1968. — 2. Friesenhof G., *Geschichte des Neutrathaler Landwirtschaftlichen Vereines 1872—1896.* Neugenauer Nándor, Nitra 1897. — 3. Jenčík F., *Prednáška na chovateľskom dni z príležitosti Výstavy poľnohospodárstva v horských a podhorských oblastiach v Liptovskom Mikuláši* 1966. — 4. Jurčo V., Záverečná správa VÚŽV, Vígľaš 1956. — 5. Kvetko M., Dizertačná práca. Brno 1936. — 6. Landau L., *Chov hovädzieho dobytka.* SVPL, Bratislava 1959. — 7. Lednár F., Poľnohospodárstvo 10, 1, 53—55, 1964. — 8. Liplich L., *O místní rase skotu v údolí řeky Iplu.* Dizertačná práca. Brno 1936. — 9. Macalík B., *Chov dobytka na Slovensku.* Min. zeměd., Praha 1921. —

10. Petrášek F., *Výklad zákona o plemenitbe hospodárskych zvierat.* Min. zeměd., Praha 1935. — 11. Plesník J. a kol., *Koncepcia o chove plemien a základných metódach plemenitby v chove hovädzieho dobytka na Slovensku.* VÚŽV, Nitra 1969. — 12. Archív Plemenárskeho podniku v Banskej Bystrici. — 13. *Prvá správa o činnosti Zemědělskej rady pre Slovensko za roky 1921—1923.* Bratislava 1924. — 14. *Sbírka zákonů a nařízení státu československého* 1928, čiastka 73.

SÚHRN

V práci sme zisťovali veľkosť chovnej oblasti slovenského pinzgauského dobytka, jej niektoré špecifické chovateľské podmienky a početný stav populácie plemena. Skúmaná oblasť mala k 1. 10. 1968 600 006 ha poľnohospodárskej pôdy v 16 okresoch severného a východného Slovenska. V horskej oblasti sa nachádza 68,79 % plochy, v zemiakárskej 30,69 % a v repárskej výrobnej oblasti 0,52 %. Podiel ornej pôdy z poľnohospodárskej je 49,04 % (tab. 1).

Dobytok pinzgauského plemena je v chovnej oblasti 339 039 ks, z toho je 162 127 kráv. Najväčší podiel zvierat sa chová v horskej výrobnej oblasti (71,08 %), menší v oblasti zemiakárskej a bezvýznamný (0,46 %) v oblasti repárskej (tab. 2).

Pre chov slovenského pinzgauského plemena je charakteristický chov zvierat podľa sektorov. Najväčší podiel majú hospodárstva jednotlivo hospodáriacich roľníkov a záhumienkárov 56,93 % dobytka celkom a 64,53 % kráv (obr. 1, 2).

Z doterajšieho vývoja, ako aj zo súčasných podmienok pre zošľachťovanie plemena predpokladáme zmenšovanie chovnej oblasti slovenského pinzgauského plemena.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы определяли крупность области разведения словацкого пинцгауского скота, ее некоторые специфические условия разведения и многочисленное поголовье популяции породы. Исследуемая область на 1-ое октября 1968 г. имела 600 006 га сельскохозяйственной почвы в 16-ти районах северной и восточной Словакии. В горном производственном районе находится 68,79 % площади, в картофелеводческой 30,69 % и в свекловичном производственном районе 0,52 %. Доля пахотной земли из сельскохозяйственной представляет 49,04 % (таблица 1).

Скот пинцгауской породы в разводимой области составляет 339 039 голов в том чисге коров 162 127 голов. Высшая доля животных разводится в горном производственном районе (71,08 %), меньшая в картофелеводческом районе и незначительная (0,46 %) в свекловичном районе (таблица 2).

Для разведения словацкой пинцгауской породы характерно разведение по секторам. Высшую долю представляют хозяйства единоличников и крестьян с приусадебными участками 56,93 % скота всего и 64,53 % коров (рисунок 1, 2).

Из предыдущего развития, а также из современных условий для облагораживания породы авторы предполагают уменьшение области разведения словацкой пинцгауской породы.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we examined the extent of the breeding area of the Slovak Pinzgau cattle, some of its specific breeding conditions and number of the population of the breed. The area being examined amounted by 1. 10. 1968 to 600 006 ha agricultural land in 16 districts of northern and eastern Slovakia. In the mountaineous production area there is 68,79 % surface, in the potatoe area 30,69 % and in the sugar-beet production area 0,52 % of it. The proportion of arable land out of agricultural land represents 49,05 % (tab. 1).

The cattle of pinzgau breed in the breeding area consists of 339 039 heads, of which there are 162 127 cows. The greatest proportion of animals is kept in the mountainous production area (71,08 %), a smaller one in the potatoes area and an insignificant one (0,46 %) in the sugar-beet area (tab. 2).

Breeding animals according to sectors is typical of keeping the Slovak pinzgau breed. Enterprises of private farmers and those of collective farmers'personal plots account for the greatest proportion 56,93 % cattle in total and 64,53 % cows (fig. 1, 2).

From the existing development as well as from the present conditions for improving the breed, a decrease of the breeding area of the Slovak pinzgau breed can be expected.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

ČINNOSŤ DRUŽSTEVNÝCH ROĽNÍKOV V MIMOPRACOVNOM ČASE

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КООПЕРАТИВНЫХ КРЕСТЬЯН В НЕРАБОЧЕЕ ВРЕМЯ

ACTIVITIES OF COOPERATIVE FARMERS IN THEIR LEISURE TIME

Ján Bakša
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pojem „voľný čas" sa čoraz viac objavuje tak v kapitalistických štátoch, napr.: „Freizeitgessellschaft", „disposable times", „societé du loisir", ako aj v socialistických štátoch, ako „vnerabočeje vremia — svabodnoje vremia", u nás „voľný čas" a pod., v súvislosti so skracovaním pracovného času v súčasnej industriálnej spoločnosti. Je pochopiteľné, že ináč bude proces vývoja chápaný v kapitalistickej spoločnosti (v skrátenom čase maximálne pracovné vypätie), a ináč je chápaný v socialistickej spoločnosti (za dobre vykonanú prácu zaslúžený odpočinok). Po skončení pracovného času ostáva čas, ktorý nazývame mimopracovným, ale v nijakom prípade ho nemôžeme stotožňovať s voľným časom, ako sa to často v bežnom chápaní stáva.

Pre človeka po skončení pracovného času v zamestnaní vyplýva ešte celý rad povinností, starostí, potrebných činností, či doma, alebo aj v spoločenských organizáciách a inštitúciách, a keď sú tie splnené, môžeme hovoriť o zvyšnom čase (mimo nočného odpočinku), ktorý môže a nemusí byť strávený ako voľný čas.

Nie je však našou úlohou, aby sme vymedzovali detailne pojem voľného času a rozmanitosť existujúcich názorov súvisiacich s výkladom voľného času. Skôr súhlasíme s Filipcovou [3], že jednota názorov existuje iba v tom, že nemožno stotožňovať mimopracovný čas s voľným časom. Vymedzenie voľného času bude presnejšie vtedy, keď vyradíme tú činnosť, ktorá tam nepatrí, a to preto, že mimopracovný čas zahŕňa v sebe lepšie povedané sa rozdeľuje na niekoľko opakujúcich sa činností zo dňa na deň.

a) Cesta do práce (prípadne ďalšie úkony spojené s prácou, ktoré sa nepočítajú do pracovného času — umývanie a pod.),

b) zabezpečovanie chodu domácnosti (rôzne nákupy v súčasnosti dosť nepríjemné, úprava jedla, pranie, upratovanie a pod.),

c) konzum jedla, osobná hygiena, spánok a pod.

Za najvýstižnejšiu definíciu voľného času môžeme považovať definíciu Dumazediera [2]. Voľný čas, to je predovšetkým všetko, čo nie je povinnosťou. Teda, podľa definície, ako ho prežívajú pracujúci, je vždy v protiklade k súhrnu povinností, vrátane práce (charakterizovaný predovšetkým svojou oslobodzujúcou mocou).

Prudenskij [5], napr. chápe voľný čas v socializme, tú časť mimopracovného času, ktorá sa vynakladá na školenie, zvyšovanie kvalifikácie, verejnú činnosť, odpočinok a pod.,

to znamená, a to zvlášť zdôrazňuje aj Filipcová [3], že je to čas, ktorý ľudia využívajú po pracovnom čase k svojmu všestrannému rozvoju.

Z hľadiska týchto, a aj iných determinujúcich javov sme pristupovali k skúmaniu problémov súvisiacich s voľným časom družstevného roľníctva. Plne sme si uvedomili, že pre poľnohospodára v odvetví živočíšnej výroby, napr. relatívne práca nikdy nekončí (zviera treba kŕmiť aj v nedeľu a vo sviatok), že existuje aj ďalšie ovplyvňovanie v čase špičkových prác (charakter sezónnosti, keď jednoducho prácu nemožno odložiť na iný vhodnejší čas) a rôzne ďalšie činitele ovplyvňujúce menej alebo viac poľnohospodársku výrobu.

V našom výskume sme sledovali najmä tieto problémy:

1. Ako najviac využívajú mimopracovný čas družstevní roľníci.
2. Ako sa čerpá dovolenka na oddych, a akú podporu nachádzajú pracujúci pre jej čerpanie vo vedení JRD.

METÓDA A MATERIÁL

Výskum sme uskutočnili v roku 1969 na vybraných JRD Slovenska za spolupráce Sociologického ústavu SAV v Bratislave v rámci hlavného výskumu: „Roľníci o Slovenskom zväze družstevných a jednotlivo hospodáriacich roľníkoch". Výber vzorky sme robili s ohľadom na stanovištné jednotky a respondentov sme vybrali náhodným výberom s rešpektovaním zastúpenia funkcionárov aj radových členov. Použili sme štatistickú a typologickú procedúru. Dotazníkovou akciou sme získali 410 (82,0 %) odpovedí. Dotazníky boli predkladané cez anketárov, študentov VŠP PEF a AF v Nitre, takže návratnosť bola pomerne vysoká. Vzhľadom na uvedený metodický postup, ako aj výber vzoriek a dosiahnutú návratnosť dotazníkov možno získané výsledky považovať za dostatočne relevantné.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ak vychádzame zo základných kategórií reprodukčného života, ako je zárobok a obstarávanie obživy, odievanie, snaha mať strechu nad hlavou, zisťujeme, že podstatne ovplyvňujú najväčšiu časť ľudského života a vyčerpávajú do značnej miery energiu človeka, jeho pozornosť a vnímavosť. Podľa Richtu a kol. [6] ide o 80 % vynaloženej energie, pričom ďalej udáva, že jednoduchá práca pohlcuje u robotníka (vrátane žien) 30 % týždenného časového rozvrhu, spánok 31 %, reprodukčné nezbytnosti 21 % a na voľný čas ostáva len ca 15 %, z čoho však väčšina pripadá na odpočinok a pasívnu zábavu.

V porovnaní s uvedeným sa pochopiteľne bude javiť rozdiel v poľnohospodárskej výrobe, najmä preto, že špecifikum a podmienky, v ktorých výrobný proces prebieha, ovplyvňujú podstatne aj pracovný čas, ktorý je nielen dlhší, ale práca je tu namáhavejšia (veľký podiel ručnej práce pri niektorých pracovných operáciách), aj keď podľa Matúšku [4] pracovný čas na JRD v porovnaní s obdobím, keď roľníci súkromne hospodárili, sa skrátil z 12—13,5 hod. na 8—10,5 hod., teda zvýšil sa mimopracovný čas, a aj voľný čas. Ostáva však otázka, čo je náplňou tohto mimopracovného času.

Mimopracovný čas podľa našich výsledkov využívajú respondenti takto: 46,34 % na rôzne práce pri dome a v dome (ide o rôzne úpravy a renovácie,

ako aj vylepšovanie bezprostredného okolia), 33,18 % využíva k práci na záhumienku, kde prevažujú ženy (51 %); 7,11 % na oddych po práci (ide o pasívny odpočinok, počúvanie rozhlasu, čítanie a pod., uvažujeme, že ide o voľný čas využívaný podľa ľubovôle jednotlivca, nevyplývajúci z povinnosti), 5,90 % na prácu pre vlastné potešenie, 2,16 % k štúdiu a 5,31 % neodpovedalo.

Ďalšie vzdelávanie a štúdium je uvádzané respondentmi v mimopracovnom čase takto: so stredoškolským vzdelaním (s maturitou) odpovedali, že využívajú mimopracovný čas k ďalšiemu samovzdelávaniu na 50 %, so stredným vzdelaním (bez maturity) 20 % a so základným vzdelaním 30 %. Možno teda predpokladať, že s výškou vzdelania rastie aj záujem využívať čas — v mimopracovnom čase na štúdium a ďalšie obohacovanie sa vedomosťami. Z uvedených vo všetkých kategóriách ide o 70 % mužov a 30 % žien, i keď na JRD je vyššia zamestnanosť žien. Domnievame sa, že si to možno vysvetliť tradičným patriarchálnym chápaním rodiny, kde od muža — otca sa nielen očakáva vyšší štatus, ale ten si ho uvedomuje a chce v prostredí nášho vidieka i naďalej udržiavať.

Z celkového voľného času na sebavzdelávanie muži venujú 20 %, ženy podstatne menej len 8 %, čo je v porovnaní podľa údajov Bezoušk a a Vytlačila [1] menej, ktorí udávajú, že muži nimi skúmaní (robotníci a družstevní roľníci spolu) venujú z celkového voľného času sebavzdelávaniu 22—30 %, zatiaľ, čo ženy 15—22 %. Dá sa to vysvetliť azda tým, že vyšší záujem je u nich ovplyvňovaný vo vzorke robotníkmi, kde v súčasnosti ide už o kvalifikovaných robotníkov, čo sa samozrejme javí aj v diferencovanom záujme o samovzdelávanie.

Zaujímavé sú korelácie vyplývajúce z vekovej štruktúry a náplne mimopracovného času. Využívanie mimopracovného času, napr. k oddychu je najvýraznejšie vo vekovej kategórii od 21—40 rokov. V tejto vekovej kategórii je najväčšie využívanie času na práce okolo domu a v dome, čo sa dá vysvetliť aj tým, že vlastne v tejto kategórii ide o najprodukčnejší vek, v ktorom sa realizujú nielen základné potreby a záujmy, ale aj predstavy človeka o jeho začlenení v spoločnosti.

Prácam na záhumienku venuje najviac času kategória respondentov od 41—60 rokov. V tejto kategórii sa predpokladá už určitá stabilizácia a silná túžba po sebarealizácii vyplývajúca aj z bývalých vlastníckych vzťahov súkromne hospodáriacich roľníkov.

Privyrábanie vo voľnom čase sa javí v najväčšej miere tiež v kategórii 41—60-ročných, čo možno vyplýva aj zo všestranných schopností týchto ľudí (ovládanie tesárskych a murárskych prác a pod.), ktoré naša súčasná dedina vo výstavbe veľmi potrebuje. Čas na práce pre vlastné potešenie je zas najvýraznejší v kategórii 21—40-ročných, čo len potvrdzuje optimálnu vyrovnanosť tejto vekovej kategórie, nielen v pracovných výkonoch, ale aj v rastúcich potrebách a záujmoch.

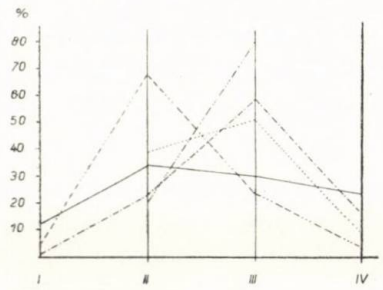
Samozrejme je tu ešte celý rad ovplyvňujúcich faktorov, ktoré podstatne môžu pôsobiť na využívanie mimopracovného času a voľného času družstevných roľníkov, ako sú spoločenské záujmy, rôzne akcie v rámci výstavby dediny,

záujmová sféra v rôznych spolkoch a pod., čo však už nerozoberáme preto, že by takýto rozbor presahoval vytýčený cieľ našej práce.

Starostlivosť o človeka sa dotýka nesporne aj poľnohospodárskych podnikov. Nemáme na mysli len sociálne zabezpečenie, ale aj využívanie rôznych rekreačných a zdravotných zariadení, dovolenky na oddych atď. Pravda, niektoré kultúrno-sociálne opatrenia sa len veľmi ťažko dostávajú hlbšie do života družstevného roľníctva, čo je vlastne závislé nielen od špecifickosti poľnohospodárskej výroby, ale aj od vedomia ľudí, ich postojov, názorov a reakcií na formy a náplň týchto vymožeností. Riadna dovolenka na oddych, ktorá by mala slúžiť na zotavenie, sa v mnohých prípadoch využíva na svojpomocné a rôzne iné práce.

Podľa nášho zistenia družstevní roľníci v 44,67 % v čase zisťovania nečerpali dovolenku a nevedia ani kedy ju naposledy vôbec čerpali, 27,78 % respondentov ju vyčerpalo celkom v zákonnej lehote, 20,10 % ju čerpalo čiastočne, 1,47 % dostáva preplatenú dovolenku v korunách a neodpovedalo 5,71 % opýtaných. Muži si nevyčerpali dovolenku v 22,58 % a ženy v 22,09 %, ak však uvažujeme, že naše družstvá sú v súčasnosti prefeminizované, tak táto približná rovnosť hovorí v neprospech žien. Kým si ženy dávajú dovolenku na oddych preplatiť, len aby zvýšili príjem svojej rodiny, zatiaľ muži ju čerpajú, ale tiež ju využívajú na rôzne práce a menej na skutočný oddych — zotavenie. Čiastočne je možné prijať aj také vysvetlenie, že čerpanie je ovplyvňované sezónnosťou práce, pričom v zimnom období, aj keď ju nečerpajú, nedochádza k takému vypätiu v pracovnom procese, ako napr. v lete.

Poľnohospodárstvo je odvetvie národného hospodárstva, kde ešte aj v súčasnosti sa vyskytuje najviac chorôb z povolania. Je zaujímavé, že v posledných dvoch rokoch nami zisťovaní respondenti udávajú, len 5,95 % účasť na liečení (preventívne liečenie a liečenie spojené s rekreáciou), z toho je 3,22 % mužov a 2,73 % žien. Spoločnú rekreáciu využíva 13,61 %, individuálnu 3,97 %, exkurziu 11,89 %, zahraničné zájazdy 11,14 %, vôbec nikde nebolo 34,38 %,



Obr. 1. Využívanie pracovného času u družstevných roľníkov so zreteľom na vekovú štruktúru a náplň. Veková kategória: I. do 20 rokov, II. 21—40 rokov, III. 41—60 rokov, IV. nad 60 rokov, 1. ——— využívanie k oddychu, 2. - - - - - - práca okolo domu a v dome, 3. —.—.— práca na záhumienku, 4. —...—...— privyrábanie, 5. ———...——— pre vlastné potešenie.

Fig. 1. Utilization of the orking time in collective farmers with respect to the age structure and interests. Age category: I. up to 20 years, II. 21 to 40 years, III. 41 to 60 years, IV. above 60 years, 1. ——— utilizing for rest, 2- - - - - work about the house and in the house, 3. —.—.— work in the personal plot, 4. —...—...— additional earnings, 5. ———...——— for pleasure.

0,50 % tvrdí, že u nich niečo také, aj keď sú na to možnosti nepoznajú a neodpovedalo 18,56 % opýtaných.

Nejde nám však len o uvádzanie čísiel alebo štatistické porovnávanie, ale o to, že dovolenka na oddych — zotavenie je nezbytnou súčasťou v životnom cykle človeka a nemôže sa ani v poľnohospdárskej výrobe zanedbávať. Dôkazom toho je značný počet chorôb, a to najmä z povolania, ako sme to už spomínali skôr. Napr. 67 % všetkých ochorení (Štatistická roč. 1963) sa týka odvetví národného hospodárstva takto: poľnohospodárstvo, baníctvo, energetika a strojárenstvo, podobne je to tak aj podľa štatistiky z roku 1969.

Rekreačná oblasť by mala byť prevenciou ochorení, a je čo naprávať aj v tomto smere. U poľnohospodára — družstevníka by nemalo ísť len o uspokojenie potreby z hľadiska zdravotného, ale aj o zladenie záujmu spoločenského vyžitia a rastúcich nárokov životnej úrovne a štýlu vidieckeho občana.

Je nesporné, že ako je sám proces poľnohospodárskej výroby mnohostranný, tak je mnohostranný nielen život človeka, poľnohospodára na dedine, ale aj jeho potreby a záujmy. Využívanie možností na rekreáciu, na exkurzie a iné akcie (tieto možnosti sa využívajú podľa údajov respondentov na 36,56 %, ako sme to už podrobne uviedli v predchádzajúcej časti) je azda na súčasný stav relatívne vyhovujúce, no v každom prípade musíme počítať v tejto oblasti so vzostupným trendom.

Pokiaľ mestský človek, napr. uteká do prírody, môžeme tento jav kvalifikovať ako akýsi „návrat k prírode", spojený tiež niekedy s problémami a starosťami, tak vidiecky človek, najmä však poľnohospodár môže byť relatívne nasýtený prírodou a rozhodne jeho záujmy a potreby sa budú orientovať v smere kompenzácie toho, čo mu chýba. Ak v súčasnosti poľnohospodár uprednostňuje a dáva do popredia iné hodnoty aj na úkor vlastnej dovolenky, treba toto uprednostňovanie chápať nielen ako uspokojovanie vlastných potrieb a túžob, ale aj ako spoločenský akt vyrovnávania oblastí, v ktorých mu štát a spoločnosť pomáha, ale momentálne ho žiadúco nemôže uspokojiť. Ide najmä o rozsiahlu výstavbu, skrášľovanie dediny, úpravu ciest, parkov a pod., vlastne o nástup, ktorý môžeme hodnotiť ako približovanie dediny k mestu, nielen tvárnosťou, ale aj z časti životnou úrovňou a v perspektíve aj životným štýlom.

Do redakcie došlo 3. augusta 1970

LITERATÚRA

1. Bezouška J., Vytlačil J., Demografická príručka, *Využitie časového fondu obyvateľstva*. Svoboda, Praha 1966. — 2. Dumazedier J., *Vers une civilization du loisir?* Éd du Seuil, Paríž 1962. — 3. Filipcová B., *Člověk, práce, volný čas*. Svoboda, Praha 1966. — 4. Matúška I., *Sociologické aspekty riadenia poľnohospodárskeho podniku*. Socialistická akadémia, Bratislava 1970. — 5. Prudenskij G. A., *Svobodnoje vremia trudiaščichsia v socialističeskom obščestve*. Kommunist 15, 1961. — 6. Richta a kol., *Civilizace na rozcestí*. Svoboda, Praha 1966.

SÚHRN

Z dosiahnutých výsledkov môžeme urobiť tieto závery:

1. Mimopracovný čas mladších členov JRD sa využíva väčšinou na rôzne práce okolo domu, v dome, ako aj na úpravu okolia a na privyrábanie, kým u starších na práce na záhumienku (viac však u žien ako u mužov). Konštatujeme, že s mladými ľuďmi sa pracovný proces vo výrobných systémoch nielen zlepšuje, ale dochádza k rýchlejším zmenám životného prostredia, k zmenám existujúcej životnej úrovne a životného štýlu, čo signalizuje za spoločný postup JRD a národných výborov v správnom zlaďovaní výstavby sociálnych zariadení, ako aj bytovej výstavby vôbec.

2. Predstavenstvá JRD sa budú musieť viac zamýšľať ako účinnejšie využívať sociálny a kultúrny fond v prospech družstevných roľníkov, a to nielen, čo sa týka čerpania tohto fondu, ale najmä vhodnou voľbou náplne rôznych uskutočňovaných akcií.

3. V tomto smere sa ukazuje potreba väčšej spolupráce s osvetovým zariadením NV (osvetovou besedou), školskými a kultúrnymi komisiami národných výborov v úzkej spolupráci s kultúrnymi komisiami JRD. Žiada sa však aj komplexnejší rozbor využívania sociálneho a kultúrneho fondu na našich JRD.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Из полученных результатов можно сделать следующие заключения:

1. Нерабочее время более молодых членов ЕСХК используется в большей мере для различных работ возле дома, в доме и также для улучшения среды и для приработка, в то время как у более старых членов для работ на приусадебном участке (однако больше у женщин чем у мужчин). Авторы утверждают, что с молодыми людьми рабочий процесс в производственных системах не только улучшается, но происходят более быстрые изменения бытовой среды, изменения существующего жизненного уровня и образа жизни. Все это свидетельствует о общей линии ЕСХК и национальных комитетов в правильном согласовании постройки социнльного оборудования, и также жилищной постройки вообще.

2. Правления ЕСХК должны будут больше призадумываться о том, как эффективнее использовать социальный и культурный фонд в пользу кооперативных крестьян, не только что касается размера расходования этого фонда, но особенно подходящим выбором различных осуществляемых акций.

3. В этом направлении оказывается необходимость большого сотрудничества с просветительными учреждениями национального комитета (Клуб просвещения), школьными и культурными комиссиями национальных комитетов в тесном сотрудничестве с культурными комиссиями ЕСХК. Однако ноебходимо провести комплексный анализ использования социального и культурного фонда в наших ЕСХК.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Out of the results obtained we can make the following conclusions:

1. The leisure time of younger memenbers of JRD is utilized to a larger extent for various

works about the house, in the house, as well as for dressing the environs and for extra gain, while by the older ones forthe work in their private plot (more by women than by men). We can state that the working process with young people in the production systems not only improves, but the changes of their living milieu occur more rapidly, the changes of the existing living standard and style of life, which signalizes the collective action of the JRD and of Natione committees in the proper harmonization of the construction of social institutions and of the housing construction in general.

2. The managements of the JRD willhave to give more consideration to the method how to make a more effective use of the social and cultural fund on behalf of cooperative farmers, that is to say not only as the rate of using this funds but especially by a suitable choice of objectives of various actions carried out.

3. In this direction the need of a closer cooperation is required with the enlightment system of national committes (Englightment club), the school and cultural sections of national committees in close cooperation with cultural commisions of the JRD. A more complex analysis of the use of the social and cultural fund of our JRD-s (agricultural cooperatives) is required.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

BIOKLIMATICKÉ CHARAKTERISTIKY VINOHRADOV A ODRÔD VINIČA V ČSSR

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНОГРАДНИКОВ И СОРТОВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В ЧССР

BIOCLIMATIC CHARACTERISTICS OF VINEYARDS AND VINE VARIETIES IN THE CSSR

Alojz Vereš, Ferdinand Polakovič

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Faktorov, ktoré pôsobia na kvalitu a kvantitu úrod hrozna je veľa a kombinácie medzi nimi neumožňujú v každom prípade definovať alebo jednoznačne určiť ich vplyv. Preto je dôležité tieto faktory zoskupiť. Z hľadiska ich zoskupenia môžeme hovoriť o komplexe ekologických, prírodných a pestovateľských podmienkach ako o základných faktoroch.

Z ekologických faktorov najdôležitejšie sú meteorologické podmienky. Vinič reaguje na svetlo, teplo a insoláciu veľmi citlivo. V tejto súvislosti môžeme hovoriť o vhodnosti alebo nevhodnosti prostredia pre vinič ušľachtilý. V rámci vhodných podmienok treba poznať aj vhodnosť prostredia pre jednotlivé odrody, tzn., že treba celé vinohradnícke komplexy, ale i jednotlivé odrody bioklimaticky charakterizovať. Bioklimatická charakteristika odrôd závisí od individuálnych biologických vlastností odrôd a ich prejavov v danom ekologickom prostredí.

Pri spracovaní materiálu bola použitá rámcová metodika pre bioklimatické charakterizovanie oblastí vypracovaná OIV (Office International de la vigne et du vin) a doplnená doterajšími poznatkami pri ekologickom štúdiu prostredia viniča. Na matematické vyjadrenie vhodnosti prostredia i bioklimatickej charakteristiky jednotlivých oblastí sa použila heliotermická konštanta podľa Branasa [1] a bioklimatický ukazovateľ podľa Constantinesca [2].

Z analýz meteorologických faktorov, ako je teplota, atmosferické zrážky, súčet slnečného svitu, bola uskutočnená klimatická charakteristika niektorých vinohradníckych oblastí a odrôd, a boli vytvorené rôzne geograficko-ekologické prírodné systémy. Zvlášť sa študovala odrodová náplň a geografická znášanlivosť jednotlivých odrôd v ekosystéme [4].

1. *Štatistické údaje*

Podľa štatistiky k 31. 5. 1970 bola celková výmera vinohradov v ČSSR 33 954 ha.

Z uvedenej výmery je 9833 ha mladých vinohradov vysadených v posledných štyroch rokoch a 24 121 ha plodných vinohradov.

Vinohradnícke oblasti v ČSSR sa nachádzajú na severnej hranici efektívneho pestovania viniča v strednej Európe. Cieľom vinohradníctva je vyprodukovať maximálne množstvo hrozna na výrobu vína. Preto z uvedenej celkovej výmery vinohradov je 23 154 ha muštových odrôd a iba 4 % (970 ha) stolových odrôd. V roku 1969 bola konzumácia vína na osobu 9,8 litra. Celková produkcia stolového hrozna je u nás ca 50 000 q.

Na rozdiel od južnejšie položených vinohradníckych krajín nedosahujeme také vysoké ha úrody, ale produkujeme vysoko kvalitné, odrodovo charakterizované špičkové vína, s harmonickým pomerom kyselín, cukrov a ostatných komponentov. Nízke zastúpenie stolových odrôd vyplýva z nedostatku vhodných odrôd pre naše oblasti.

Hrozno pre mraziarenské, sušiarenské účely, ako aj pre výrobu bezalkoholických muštov nepestujeme, pretože nemá ekonomické opodstatnenie. Z celkovej ročnej produkcie vína je určené na destiláty ca 10 000 hl. Z celkovej výmery vinohradov je 63,6 % v družstevnom sektore a 36,4 % v držbe drobných pestovateľov.

Socialistické poľnohospodárske podniky robia výsadbu vinohradov vo väčších celkoch, v ktorých možno plne uplatňovať novú technológiu pestovania viniča. V roku 1970 mal socialistický sektor vysadených v stredných a širokých sponoch 73,2 % z celkovej výmery, z čoho vysoké vedenie malo 61 % a stredné 39 %.

Cieľavedomým zásahom človeka sa menia ekologické podmienky, a aj charakteristiky jednotlivých ekosystémov.

V ČSSR uskutočňujeme plánovaný rozvoj vinohradníctva. Perspektívne počítame s plošným rozšírením vinohradov na 55 000 ha v roku 1980 a s podstatným zvýšením plôch stolových odrôd.

2. *Odrodová náplň*

V súčasnom období (i v budúcnosti) je vinohradníctvo zamerané na pestovanie bielych muštových odrôd, na výrobu kvalitných prírodných, špičkových a konzumných vín. Len menej sa pestujú modré muštové odrody.

Stolové hrozno, vzhľadom na ekologické podmienky v našich vinohradníckych oblastiach, reprezentuje veľmi úzky sortiment, preto konzumácia hrozna v čerstvom stave je krytá niektorými muštovými odrodami. Obdobie konzumu hrozna v čerstvom stave sa predlžuje dovozom hrozna zo zahraničia a trvá ca 100 dní do roka. Veľká časť štatisticky nezisteného hrozna sa konzumuje priamo u pestovateľov viniča.

Zo stolových odrôd, povolených u nás, sú chrupky najrozšírenejšie (biela, červená a Jalabertova). Pestujú sa tiež Čabianska perla, Iršay Oliver, Malingerovo, Bouvierovo, Kráľovná vinohradov.

Veľká variabilita ekologických podmienok našich vinohradníckych oblastí ovplyvňuje celkovú dĺžku vegetačnej periódy i nástup plnej zrelosti jednotlivých odrôd v rôznych oblastiach. Sortiment stolových odrôd s postupným obdobím dozrievania vidno z tab. 1.

Čas objavenia sa týchto odrôd na trhu je totožný s časom plnej zrelosti.

Kolekcia introdukovaných stolových odrôd je na VÚVV v Bratislave intenzívne študovaná a vyberajú sa vhodné odrody pre pestovanie v ekologických podmienkach našich vinohradníckych oblastí. Tým sa dáva základ na rozšírenie obdobia konzumácie stolového hrozna u nás.

Predĺženie konzumácie hrozna technickými spôsobmi, ako napr.: uchovávanie hrozna v mraziarňach sa pre nedostatok vhodných stolových odrôd prakticky neuskutočňuje.

Tabuľka 1

Sortiment postupne dozrievajúcich stolových odrôd

Assortment of gradually ripening table varieties

Por. číslo (1)	Odroda (2)	Dĺžka vegetačnej periódy (8)	Obdobie plnej zrelosti (9)	Súčet aktívnych teplôt (10)
1	Čabianska perla (3)	110—122	10.—28. 8.	2000—2200
2	Malingerovo (4)	120—138	26. 8.—10. 9.	2200—2500
3	Iršay Oliver (5)	128—139	11. 9.—20. 9.	2200—2500
4	Chrupka biela a červená (6)	150—160	10. 9.—28. 9.	2500—2700
5	Kráľovná vinohradov (7)	150—165	11. 9.—4. 10.	2500—2700

(1) Ordinal number, (2) variety, (3) Pearl of Čaba, (4) Malinger, (5) Iršay Oliver, (6) White Chrupka, Red Chrupka, (7) Vineyard queen, (8) duration of vegetation period, (9) period of full maturity, (10) sum of active temperatures

Bezsemenné odrody viniča, ktoré sú veľmi vhodné na priamy konzum v čerstvom stave i na výrobu hrozienok, nedosahujú parametre, ktoré sa vyžadujú od stolových odrôd. Niekoľko odrôd z tejto skupiny je sústredených ako zbierkový a šľachtiteľský materiál na Výskumnom ústave vinohradníckom a vinárskom v Bratislave.

Z povolených muštových odrôd pestujeme biele odrody, ktoré sú zatriedené podľa kvalitatívnych pestovateľsko-technologických vlastností do týchto tried:

Ia. trieda: Dievčie hrozno, Muškát Otonel, Muškát žltý, Burgundské (všetky odrody), Sauvignon, Tramín, Furmint, Lipovina, Rizling vlašský (len v tokajskej oblasti).

Rizling rýnsky v našich podmienkach potrebuje svahovité polohy v najlepších vinohradníckych oblastiach. Hektárové úrody sú priemerné. Dáva víno veľmi kvalitné s typickou odrodovou vôňou a chuťou. V horších rokoch najmä v severnejších vinohradníckych rajónoch sú vína odrodove málo výrazné a majú vyšší obsah kyselín.

Tramín červený je rajónovaný do vhodnejších polôh a do pôd lepšie zásobených živinami. Poskytuje vysoko kvalitné vína, charakteristicky aromatické. V niektorých lokalitách južnej Moravy a južného Slovenska, je aróma veľmi výrazná. Víno je vhodné i do zmesových a typových vín I.a triedy.

Burgundské biele je vysoko kvalitná odroda pestovaná v prvotriednych rajónoch. Víno býva jemné, vysoko kvalitné.

Ib. trieda: Cabernet, Frankovka, Neuburské, Müller Thurgau, Pesecká Leanka, Rizling vlašský, Semilon, Silván zelený, Silván červený, Vavrinecké, Veltlín červený, Veltlín zelený, Veltlín červený skorý.

Rizling vlašský je kvalitná i kvantitná odroda. Najlepšie sa mu darí v teplejších južne exponovaných polohách, ale aj na imúnnych pieskoch. Vína sú charakteristickej chuti s harmonickým obsahom kyselín, vhodné na dlhšie skladovanie i do typových vín I.b triedy.

Veltlínske zelené patrí k najrozšírenejším odrodám. Víno dáva kvalitné, typickej chuti. Používa sa aj na miešanie s niektorými inými odrodami.

Müller Thurgau je kvalitná i kvantitná odroda. V posledných rokoch sa táto odroda veľmi rozšírila. Skôr zrie, máva silnejší vzrast, pravidelne a dobre rodí. Víno je

príjemnej chuti s malým obsahom kyselín, vhodné na scelovanie s vínami takých odrôd, ktoré majú viac kyselín.

Frankovka v niektorých lokalitách (Rača, Skalica) dáva vína vynikajúcej kvality (extraktívne, harmonické, sýto-červenej farby).

Vavrinecké je skorá kvalitná odroda. Darí sa jej v chránených polohách i v severnejších oblastiach. Víno je dobré, harmonické, veľmi vhodné do zmesových, typových červených vín.

II. trieda: Bouvierovo, Ezerjó, Malinger, Medovec a Portugal modrý (v českej oblasti).

Z toho hrozna možno vyrobiť vysoko klavitné konzumné víno.

III. trieda: Do tejto triedy patrí hrozno všetkých ostatných odrôd, ktoré nie je uvedené v predošlých akostných triedach.

Medzi hospodársky najvýznamnejšie patrí Portugal modrý, je to veľmi dobrá a úrodná odroda. I keď akosťou patrí medzi odrody nie práve najkvalitnejšie, predsa na mnohých miestach (napr. v katastri Horné Orešany) dáva harmonické, chuťove kvalitné stolové vína.

Odrodovú náplň pre výrobu vín v priemyselnom meradle tvoria odrody prvých troch kvalitatívno-technologických skupín.

Z celkovej produkcie tvoria vína bežnej stolovej konzumácie 7—10 %, odrodovo čisté vína 65 % a ostatné vína, ako sú vína známkové, typové, špeciálne najmä dezertné a šumivé, ako i vína zmesové tvoria 25 %. Prírodné sladké vína sa produkujú iba v tokajskej oblasti.

3. *Klimatická charakteristika*

Aktívna vegetačná perióda je ovplyvňovaná meteorologickými faktormi, najmä svetlom, teplom a slnečným svitom, ktoré vplývajú na skrátenie alebo predĺženie vegetačného cyklu viniča (tab. 2).

Pri matematickom vyjadrení uvedených meteorologických faktorov pre vinič treba pracovať s ich priemernými hodnotami, pričom nemožno zabúdať na vyskytujúce sa variácie medzi nimi. V našich vinohradníckych oblastiach aktívna vegetačná perióda pri väčšine pestovaných odrôd trvá 167—187 dní, čo závisí od oblasti i od odrody.

Tabuľka 2

Aktívna vegetačná perióda stolového hrozna (1966—1969)

Active vegetation period of table grape (1966—1969)

Odroda (1)	Bratislava		Malá Trňa		Karlštejn	
	počet dní (4)	súčet teplôt (5)	počet dní (4)	súčet teplôt (5)	počet dní (4)	súčet teplôt (5)
Čabianska perla (2)	126	2005	132	2408	145	2231
Chrupka biela a červená (3)	146	2533	161	2870	172	2573

(1) Variety, (2) Pearl of Čaba, (3) White chrupka and Red chrupka, (4) number of days, (5) sum of temperatures

Dĺžku vegetačného cyklu a priebeh meteorologických faktorov v jednotlivých oblastiach uvádzame v tab. 3.

Pre lepšie vyjadrenie ekologických a najmä podnebných faktorov uvádzame extrémne lokality i lokality s optimálnymi podmienkami pre vinič z rôznych vinohradníckych oblastí ČSSR.

Z uvedených údajov vyplýva, že geografická poloha našich vinohradníckych oblastí umožňuje aplikovať vysokokultivované spôsoby pestovania viniča, i diferencovanú odrodovú agrotechniku.

Obdobie s priemernými dennými teplotami 10 °C sa zvyčajne dostavuje medzi 14.—23. aprílom, koniec tohto obdobia je medzi 7.—17. októbrom, čo závisí od pestovateľskej oblasti. Tým je prakticky ukončený ročný vegetačný cyklus viniča, po ktorom nasleduje opadávanie lístia.

Prirodzené opadávanie lístia viniča vo vinohradníckych oblastiach s priaznivejšími meteorologickými podmienkami najmä vo svahových polohách začína v období po ústupe priemerných denných teplôt 10 °C. V rovinatých polohách (na imúnnych pieskoch), ako i v severnejších okrajových rajónoch začína lístie opadávať najčastejšie vplyvom ich poškodenia prvými jesennými mrazmi.

Ukazovateľom vhodnosti klimatických podmienok našich vinohradníckych oblastí je súčet aktívnych teplôt, ktorý je v priemere za 50 rokov 2472 až 3104 °C. Tento súčet je priamo závislý od vegetačného obdobia viniča.

Pre naše pestovateľské podmienky bola vypracovaná klasifikačná stupnica skorosti odrôd podľa počtu dní vegetačného obdobia a príslušného súčtu aktívnych teplôt (tab. 4). Rozdiely v dĺžke vegetačného obdobia pri jednotlivých odrodách sa výrazne prejavujú v počte dní a odpovedajúcemu súčtu aktívnych teplôt. Odrody s kratším vegetačným obdobím sledované počas rokov 1966—1969 vykazujú 150—160 dní (Malingerovo, Bouvierovo, Müller Thurgau, Veltlínsky červený skorý) a odrody neskoré 175—187 dní (Rizling vlašský, Rizling rýnsky, Cabernet, Frankovka). Súčty aktívnych teplôt sú ca 2600—3000 °C. Naša najskoršia odroda Čabianska perla dozrie za 119 dní pri súčte aktívnych teplôt 2000 °C [7].

Rozdelenie odrôd viniča podľa požiadaviek na teplo, vyjadrených súčtom aktívnych teplôt, umožňuje výber odrôd pre jednotlivé vinohradnícke oblasti. Treba poznať celkový súčet aktívnych teplôt za vegetačné obdobie pre príslušnú oblasť, a podľa neho potom vyberať také odrody, ktoré potrebujú na dozretie hrozna asi taký, alebo kratší súčet aktívnych teplôt [4].

Súčet slnečného svitu počas aktívnej vegetačnej periódy v súčinnosti s atmosferickými zrážkami a uvedenou aktívnou teplotou je rozhodujúcou zložkou klímy pre efektívne pestovanie viniča v severských vinohradníckych oblastiach. V našich oblastiach (v priemere za 50 rokov) je ročný súčet slnečného svitu 1700 až nad 2200 hodín a počas vegetačného obdobia 1300 až 1600 hodín, (tab. 3). Vyššie uvedené komponenty klímy sa rôzni autori snažia syntetizovať a vyjadriť matematickým číslom ich vplyv na rast, plodnosť a efektívnosť pestovania viniča. V našich podmienkach vhodnosť prostredia najpresnejšie vyjadrujú Branasova [1] heliotermická konštanta a Constantinescuov [2] bioklimatický ukazovateľ.

Heliotermická hodnota oblasti vyjadrujúca súčin sumy všetkých častí priemerných denných teplôt prevyšujúcich 10 °C (X = suma efektívnych teplôt) a súčtu maximálne možného času trvania slnečného svitu (H = najvyšší možný čas trvania slnečného svitu v hodinách za obdobie aktívnych teplôt). Heliotermickú hodnotu možno vypočítať:

$$10^{-3}X \,.\, 10^{-3}H = 10^{-6}\,XH$$

Tabuľka 3

Klimatická charakteristika niektorých lokalít vinohradníckych oblastí v ČSSR (50-ročný priemer)

Climatic characteristics of some localities of vine growing zones in the CSSR (50 years mean)

Klimatické údaje [1]	Lokalita, nadmorská výška, súradnice, vinohradnícka oblasť [22]					
	Litoměřice 174 m n. v. 50° 32′ z. š. 14° 09′ z. d. česká vinohrad. oblasť	Mutěnice 204 m n. v. 48° 55′ z. š. 17° 02′ z d. hustopečsko-hodonínska vinohrad. oblasť	Bratislava 206 m n. v. 48° 10′ z. š. 17° 07′ z. d. malokarpatská vinohr. oblasť	Komárno 112 m n. v. 47° 47′ z. š. 18° 06′ z. d. podunajská vinohrad. oblasť	Lučenec 187 m n. v. 48° 20′ z. š. 19° 40′ z. d. modrokamenská vinohrad. oblasť	Malá Trňa 186 m n. v. 48° 28′ z. š. 21° 41′ z. d. tokajská vinohrad. oblasť
priemerná teplota vzduchu v roku v °C (1901—1950) [2]	8,5	9,2	9,9	9,8	9,1	9,6
priemerná teplota vzduchu vo veget. období v °C [3]	14,8	15,7	16,6	16,5	16,3	16,7
začiatok obdobia s priemernou teplotou vzduchu 10 °C [4]	23. 4.	18. 4.	14. 4.	14. 4.	17. 4.	16. 4.
koniec obdobia s priemernou teplotou vzduchu 10 °C [5]	7. 10.	11. 10.	17. 10.	16. 10.	11. 10.	17. 10.
počet dní s priemer. teplotou vzduchu 10 °C a väčšou [6]	16,7	177	187	186	178	185
koniec obdobia s priemer. teplotou vzduchu 5 °C [7]	5. 11.	10. 11.	12. 11.	12. 11.	7. 11.	12. 11.
absolútne maximum teploty vzduchu v °C [8]	34,6	35,5	38,5	38,2	38,0	38,2
absolútne minimum teploty vzduchu v °C (1926—50) [9]	—35	—34	—31,8	—35,0	—34,0	—27,2
priemerný počet tropických dní v roku (1926—50) [10]	10,3	10,1	14,0	17,0	18,9	16,0
prvý mrazový deň začína v priemere [11]	14. 10.	18. 10.	1. 11.	20. 10.	12. 10.	14. 10.
posledný mrazový deň v priemere býva [12]	26. 4.	27. 4.	3. 4.	18. 5.	21. 4.	19. 4.
priemerná teplota vzduchu v °C (1901—50) [13]	18,3	19,3	20,2	20,2	20,3	20,4
priemerná teplota vzduchu v januári v °C (1901—50) [14]	—1,5	—1,9	—1,6	—1,6	—3,2	— 3,0
ročné zrážky v priemere sú v (mm) [15]	473	533	670	555	619	582
atmosferické zrážky vo veget. období v (mm) [16]	307	322	366	311	344	364

	1700	2000	nad 2200	2000—2200	2000—2200	nad 2200
priemerná doba slnečného svitu za rok v (hod.) [17]	1200—1300	1400	1500—1600	1500—1600	1500—1600	1500—1600
priemerná doba slnečného svitu vo veget. období v (hod.) [18]	2472	779	3104	3069	2884	3089
súčet aktívnych teplôt v °C [19]	2,29	2,98	3,70	3,66	3,30	3,40
heliotermická konštanta podľa Branasa [20]	6,05	6,85	7,04	8,23	7,30	7,13
bioklimatický ukazovateľ podľa Constantinesca [21]						

[1] Climatic data, [2] mean temperature of the air in the year in °C (1901—1950), [3] mean temperature of the air inthe vegetation period in °C, [4] beginning of the period with mean temperature of the period with mean temperature of the air 10 °C, [5] end of the period with mean temperature of the air 10 °C, [6] number of days with mean temperature of the air 10 °C and higher, [7] end of the period with mean temperature of the air 5 °C, [8] absolute maximum of air temperature in °C, [9] absolute minimum of air temperature in °C (1926—50), [10] average number of tropical days in the year (1926—1950), [11] the first frost day starts on average, [12] the last frost day is usually on average, [13] mean temperature of the air in °C (1901—1950), [14] mean temperature in January in °C (1901—1950), [15] annual precipitations on average are in (mm), [16] atmospheric precipitations in the vegetative period in (mm), [17] mean duration of sunshine in a year in (hrs), [18] mean duration of sun light in the vegetative period sunglight in (hrs), [19] sum of active temperature in °C, [20] heliothermic constant according to Branas, [21] bioclimatic index according to Constantinesca, [22] locality, height above sea level, coordinates, vine-growing zone

Z výsledkov získaných vo francúzskych vinohradníckych oblastiach sa dozvedáme, že za vhodné podmienky pre pestopanie viniča vo Francúzsku boli označené tie, kde hodnota $10^{-6}XH = 2,6$. Nižšie hodnoty vyjadrujú nevhodné podmienky pre pestovanie viniča.

V českej najsevernejšie položenej vinohradníckej oblasti, ktorá má kratšie obdobie trvania aktívnych teplôt (167 dní), heliotermická hodnota dosahuje 2,29. V ostatných oblastiach sa pohybuje v rozpätí od 2,98 až po 3,70 (tab. 3).

Atmosferické zrážky sú treťou veľmi dôležitou zložkou klímy. Ich celoročné súčty sa pohybujú v rozpätí 500—700 mm, vo vegetačnom období ca 350—450 mm, avšak v niektorých rokoch sú tieto hodnoty podstatne nižšie. Veľké a nevhodne rozdelené zrážky v priebehu vegetácie spôsobujú rozširovanie hubovitých chorôb a časté búrky majú za následok erozívnu činnosť vo vinohradoch. Letné obdobia sa spravidla vyznačujú suchom. Najpriaznivejší stav je vtedy, keď napadá dostatok zimných zrážok pôdou prijateľných a dostatok zrážok v prvých fenofázach viniča.

Constantinescu [2] sa zaoberá vzájomným vzťahom teploty, slnečného svitu a atmosferických zrážok. Podľa neho sú jedným matematickým celkom a spolu s viničom, ktorý

Tabuľka 4

Klasifikačná stupnica skorosti odrôd

Classification Scale of the early maturity of varieties

Stupeň skorosti odrody (1)	Dĺžka vegetačného obdobia v dňoch (9)	Súčet aktívnych teplôt v °C (10)
veľmi skoré (2)	do 120	do 2000
skoré (3)	120—130	2000—2200
stredne skoré (4)	130—140	2200—2500
strednej doby dozrievania (5)	140—160	2500—2700
stredne neskoré (6)	160—170	2700—2800
neskoré (7)	170—180	2800—2900
veľmi neskoré (8)	nad 180	nad 2900

(1) Grade of the early maturity, varieties, (2) very early, (3) early, (4) medium early, (5) of medium period of ripening, (6) medium late, (7) late, (8) very late, (9) duration of the vegetative period in days, (10) sum of active temperatures in °C

je štvrtým aktívnym prvkom, predstavujú biofyzikálnu jednotku, nazývanú tiež bioklimatickým ukazovateľom viniča. Vypočítava sa z koeficientov:

$$BKU = \frac{Kt \,.\, Ki}{Kz \,.\, 10}$$

Kt = koeficient teploty — súčet aktívnych teplôt určitého miesta delený počtom dní aktívneho rastu viniča.

Ki = koeficient insolácie — súčet hodín slnečného svitu za obdobie aktívnych teplôt delený počtom dní aktívneho rastu viniča.

Kz = koeficient zrážok — vzťah medzi súčtom zrážok v priebehu periódy aktívneho rastu a počtom dní aktívneho rastu viniča.

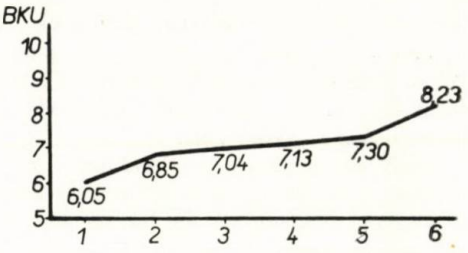
Čím vyššie sú vypočítané hodnoty BKU od optima (t. j. 10), tým bol rok suchší a teplejší, čím sú nižšie, tým bol rok vlhší a chladnejší.

Pri grafickom znázornení priebehu hodnôt BKU postupujeme tak, že najskôr nanesieme podľa veľkosti všetky hodnoty menšie ako 10 na os kladným smerom, a potom všetky hodnoty vyššie ako 10, smerom záporným od rovnobežky označujúcej hodnotu BKU = 10. Tým sa nám rozdelia všetky roky vlhšie a chladnejšie na ľavo od optimálnych.

Pomocou BKU môžeme charakterizovať oblasti (obr. 1). Hodnoty bioklimatického ukazovateľa vystihujú vhodnosť určitých podmienok prostredia, ktoré vplývajú na úrodnosť viniča, akosť produkcie a stupeň efektívnosti. Naše okrajové vinohradnícke oblasti sa nachádzajú v dolnej hranici vhodnosti podmienok pre pestovanie viniča a tvoria severnú hranicu jeho rozšírenia. Južnejšie vinohradnícke oblasti majú hodnoty bioklimatického ukazovateľa priaznivejšie, avšak vplyvom vyššieho množstva zrážok ich vhodnosť pre pestovanie viniča hodnotená pomocou bioklimatického ukazovateľa je nedocenená. Celkove však možno považovať prepočtové hodnoty bioklimatického uka-

Obr. 1. BKU vinohradníckych oblastí ČSSR.
Fig. 1. BKU vinegrowing zones of the CSSR.

Legenda: 1. Litoměřice, 2. Mutěnice, 3. Bratislava, 4. Malá Trňa, 5. Lučenec, 6. Komárno.



zovateľa za správne, takže môžu poslúžiť na porovnanie ekologických podmienok rôznych vinohradníckych oblastí.

4. *Rôzne geograficko-ekologické systémy krajiny*

Územie ČSSR leží v oblasti prechodnej stredoeurópskej klímy. V západnej časti územia sa viac prejavuje vplyv oceánu, smerom na východ pribúda vplyv kontinentu. Ak prevládajú v niektorom roku prímorské vplyvy, prejaví sa to v chladnejšom, daždivom lete a miernej zime (väčší kontinentálny vplyv sa prejavuje v horúcom lete a v zime tuhými mrazmi [5].

Geograficko-ekologické systémy sú vytvorené na základe terénneho prieskumu vinohradov a rajonizácie viniča. Máme 12 vinohradníckych oblastí.

Prírodné podmienky najintenzívnejšej malokarpatskej vinohradníckej oblasti patria do mikrooblasti teplej, mierne vlhkej s miernou zimou.

Podunajská vinohradnícka oblasť je vyslovene južného charakteru. Vinohrady sú na rovinách a miernych svahoch, poväčšine na piesočnatých pôdach a imúnnych pieskoch. Podľa prírodných podmienok spadá do mikrooblasti teplej, suchej s miernou zimou a dlhším slnečným svitom.

Modrokamenská vinohradnícka oblasť má vinohrady rozmiestnené v podhorských polohách, a je tu veľká možnosť rozvoja vinohradníctva. Podľa prírodných podmienok jej južná časť spadá do mikrooblasti teplej, mierne suchej s miernou zimou, severnejšie do mikrooblasti teplej, mierne vlhkej s chladnou zimou.

Tokajská vinohradnícka oblasť má špecifické pestovateľské podmienky, v ktorých sa na vybraných honoch pestujú známe vysokokvalitné odrody hrozna. Podľa prírodných podmienok patrí do mikrooblastí teplej, mierne suchej s chladnou zimou.

Hustopečsko-hodonínska vinohradnícka oblasť sa svojimi prírodnými podmienkami zaraďuje do mikrooblasti teplej, suchej, s miernou zimou a kratším slnečným svitom.

Vinohradnícka oblasť česká sa nachádza v mikrooblasti mierne teplej, mierne suchej s miernou zimou.

Z uvedených súvislostí medzi ekologickými podmienkami a viničom sa vyskytujú ďalšie faktory, ako je geografická znášanlivosť odrôd, výroba vín s pomenovaným pôvodom i využitie vedeckých a výskumných poznatkov z agroekológie i z ekofyziológie pri vedecky zdôvodnenom perspektívnom rozvoji vinohradníctva u nás.

Geograficky najplastickejšie v našich podmienkach sú odrody Rizling vlašský, Veltlín červený, Müller Thurgau a Silván zelený. Pestujú sa takmer vo všetkých vinohradníckych oblastiach.

U nás máme celkove 64 rajónov (podoblastí). Pre jednotlivé rajóny je určený sortiment a percentuálne zastúpenie jednotlivých odrôd. V niektorých rajónoch sa pestujú

typické odrody (Frankovka, Vavrinecké, Tramín, Burgundské biele, Dievčie hrozno).

Vína s pomenovaným pôvodom sa produkujú v našej tokajskej vinohradníckej oblasti. Sú to vína prírodné sladké z odrôd Furmint, Lipovina a Muškát žltý získané zvláštnou technológiou. Ide o tokajské samorodné suché, tokajské samorodné sladké, tokajské výbery zvané „aszu" vína.

Podľa plánu rozvoja vinohradníctva bude mať rentabilita pestovania hrozna vzostupnú tendenciu oproti priemeru v rokoch 1961—1965 z 25,2 na 96,4 % v roku 1980 a výrobné náklady na kg hrozna klesnú zo 4,79 Kčs na 3,66 Kčs, pri plánovanej priemernej úrode 60 q/ha. Od podmienok prostredia priamo závisí voľba odrody, sponu, rezu a vedenia viniča. Uplatňujeme stredné spony (200—220×130 cm), široké (300×120 cm) a priestrannejšie tvary krov. Tiež ochrana a výživa viniča sa v praxi uskutočňuje na základe vedeckovýskumných poznatkov z ekológie.

Do redakcie došlo 16. novembra 1970

LITERATÚRA

1. Branas J., Bernon G., Levadoux L., *Eléments de viticulture générale.* Montpelleur 1946. — 2. Constantinescu G., Rostlinná výroba 11, 4, 437—452, 1965. — 3. Davitaja F. F., *Klimatičeskije zony vinograda v SSSR.* Moskva 1948. — 4. Kraus V., *Vliv klimatu severních Čech na vegetační cyklus révy vinné a její zušlechťování.* Habilitačná práca, Veľké Žernoseky 1964. — 5. Uhlíř P., *Meteorologie a klimatologie v zemědělství.* ČSAZV, Praha 1961. — 6. Vereš A., Polakovič F., *Bioklimatické charakteristiky vinohradov a odrôd viniča v ČSSR.* VÚVV, Bratislava 1970. — 7. Vereš A., *Méthodes et principes de détermination des aptitudes viticoles d'une région du choix des cépages appropriés.* O. I. V., Paris 1967.

SÚHRN

Ostáva veľa problémov, ktoré treba riešiť v súvislosti so zabezpečením ďalšieho vedeckého pokroku vo vinohradníctve. Konštatujeme, že súčasná vcelku uspokojivá kvantitatívna a kvalitatívna úroveň úrod hrozna u nás je podložená základmi doterajšej činnosti výskumu v oblasti agrotechniky viniča, ktorá sa opierala o základné poznatky z ekológie a fyziológie.

Aby sa aj pre budúcnosť zabezpečil sústavný pokrok vo vinohradníckej praxi, treba vytvárať podmienky pre výskum, aby tento mohol pracovať v predstihu pred potrebami praxe, a to na hlbokých teoretických základoch ekofyziológie viniča. Na úseku ekológie, treba zamerať agrometeorologické štúdium na porastovú mikroklímu vo vzťahu k metódam pestovania viniča, konfigurácii terénu a odrodovým vlastnostiam. Ekopedológia má sledovať dokonalé poznanie vzťahov medzi vlastnosťami pôdy a akosťou jednotlivých odrôd viniča a ich výživu. Cieľom týchto štúdií je vypracovanie kartografie vinohradníckych tratí v ČSSR, s uvedením najvhodnejšieho podpníkového a ušľachtilého viniča pre príslušné pôdne podmienky.

Syntézou obidvoch poznatkov by sa mala určiť možnosť lepšieho využitia ekologických podmienok s uplatnením cieľavedomej odrodovej agrotechniky za súčasného vytvárania podmienok pre optimálne využitie biologického potenciálu odrôd.

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky,
Bratislava

РЕЗЮМЕ

Остается много проблем, которые необходимо решить в связи с обеспечением дальнейшего научного прогресса в виноградарстве. Авторы констатируют, что современный в общем удовлетворительный количественный и качественный уровень урожая винограда у нас обоснован основаниями предыдущей деятельности исследования в области агротехники виноградной лозы, который опирается на основные познания по экологии и физиологии.

Для того, чтобы и в будущем был обеспечен постоянный прогрес в виноградарской практике, необходимо создавать условия для исследования, чтобы оно могло предшествовать потребностям практики, и чтобы это исследование могло проводиться на глубоких теоретических основаниях экофизиологии виноградной лозы. В области экологии агрометеорологическое исследование необходимо направить на микроклимат поросли в отношении к методам выращивания виноградной лозы, рельефу местности и сортовым свойствам. Экопедология должна исследовать совершенное познание отношений между свойствами почвы и качеством отдельных сортов винограда и их питание. Целью этого изучения является разработка картографии виноградарских районов в ЧССР, с приведением самой лучшей подвойной и культурной лозы для соответствующих почвенных условий.

На основании синтеза обоих познаний, необходимо определить возможность использования экологических условий с применением целеустремленной сортовой агротехники, при современном создавании условий для оптимального использования биологического потенциала сортов.

Научно-исследовательский виноградарский и винодельческий институт, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

There are still many problems left to solve in connection which the ensuring of the further scientific progress in vine growing. We can state that the present, in all satifying qualitative and quantitative level of grape vine crop in our country is based on the foundations of the existing research activity in the sphere of the agrotechnics of vine which was due to basic knowledge in ecology and physiology.

To ensure also for the future a systematical progress in vine-growing practices, it is necessary to create conditions for research so that it could work ahead of the needs of practice, that is to say on deep theoretical foundations of the ecelogy and physiology of grape vine. In the field of ecology the agrometeorological study of the grape vine should be orientated to the microclimate of the growth in relation to the methods of grape-vine cultivation, to the qualities of varieties. The ecopedology should keep under review the thorough knowledge of the relationships between the properties of the soil and the quality of individual varieties of the grape-vine and their nutrition. The aim of this study is to make the cartography of vine-growing tracks in the ČSSR with mentioning the most suitable stock and improved grape-vine for the particular soil conditions.

By the synthethis of these two factors of knowledge the possibility of a better use of ecological conditions should be given with the application of a purposeful variety agrotechnics with the simultaneous creation of conditions for the optimal biological potential of varieties.

Research Institute of Viticulture and Vine Growing, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

SKULTÚRNENIE PÔD NA SLOVENSKU

ОКУЛЬТУРЕНИЕ ПОЧВ В СЛОВАКИИ

SOILS BROUGHT UNDER CULTIVATION IN SLOVAKIA

Zoltán Bedrna

Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín, Bratislava

Štúdie o vplyve človeka na pôdu sú v svetovej literatúre zastúpené väčším počtom prác [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 21, 22, 25]. U nás sa touto otázkou zaoberal Novák [16, 17, 18, 19, 20] a čiastkovými problémami viacerí autori [3, 9, 10, 13, 24].

Novák [17, 20] sledoval základné zmeny v pôdach pod vplyvom skultúrnenia a vyčlenil záporný a kladný typ skultúrnenia pôd. Damaška a Němeček [3] prišli k záveru, že za súčasnej úrovne skultúrnenia bývalých lesných pôd u nás, nie je zatiaľ treba rozpracovať zásadne nové princípy ich klasifikácie. O skultúrnení pôd Podunajskej nížiny vysušovaním a zostepňovaním písal Hraško [9]. Zmeny v agrochemických vlastnostiach illimerizovaných pôd Východoslovenskej nížiny vplyvom skultúrnenia sledoval Kikuc [13].

Zatiaľ nie sú súbornejšie spracované poznatky o stupni skultúrnenia našich pôd. Táto práca má prispieť k podobnej štúdii, pričom spracovanie sa opiera o údaje podrobného pôdoznaleckého prieskumu poľnohospodárskych pôd Slovenska, ktorý sa uskutočnil v rokoch 1961—1970.

1. *Niektoré teoretické aspekty*

Pod skultúrnením pôdy rozumieme každý zásah človeka do pôdy, ktorý v nej urobil trvalé, alebo dočasné zmeny oproti pôvodnému prirodzenému stavu. Skultúrnenie pôdy je prejav hospodárskej činnosti človeka, ktoré vystupuje ako osobitný faktor tvorby a vývoja pôdy plne rovnocenný ostatným pôdotvorným faktorom a činiteľom. Preto v súlade s autormi [4, 6, 15, 21] považujeme skultúrnenie pôdy za prirodzený proces a nie osobitný metapedogenezis [25], pri ktorom prestávajú pôsobiť klasické pôdotvorné faktory a podmienky.

Pri skultúrnení rozlišujeme predovšetkým formy (druhy), znaky a stupne (mieru) skultúrnenia pôdy.

Formy (druhy) skultúrnenia pôdy poznáme priame a nepriame. Pri priamom skultúrnení človek vedome pôsobí na pôdu, väčšinou preto, aby zvýšil jej úrodnosť alebo ju prispôsobil pre poľnohospodársku výrobu (napr. odvodnenie, odlesnenie,

rozoranie, hnojenie, závlaha, terasovanie). Pri nepriamom skultúrnení je vplyv človeka na pôdu cez iné druhy jeho činnosti, pri ktorých nie je pôda centrom záujmu (vodné nádrže, sídliská, exhaláty atď.).

Znaky skultúrnenia pôdy môžu byť dočasné alebo trvalé. Pri dočasných ide väčšinou o zmenu pôdnych režimov alebo jednotlivých pedogenetických procesov, pri trvalých dochádza k zásadným premenám chemických, fyzikálnych alebo morfologických vlastností, prípadne k úplnému pretvoreniu pôd.

Stupne (mieru) skultúrnenia chápeme v kladnom i zápornom zmysle, pričom základným kritériom je výraznosť a množstvo novozískaných dočasných i trvalých znakov, ktoré sa prejavujú vo svojom dôsledku i na zvýšení alebo znížení pôdnej úrodnosti.

2. *Formy skultúrnenia pôd jednotlivých oblastí*

Z našich nížin sú najviac skultúrnené pôdy v Podunajskej nížine. Podunajská nížina bola v minulosti značne zamokrená s prevahou močiarových, rašelinových a glejových pôd. Rozsiahlymi zásahmi človaka v minulom storočí, a to vybudovaním hrádze okolo Dunaja a sústavy odvodňovacích kanálov a čerpacích staníc došlo k poklesu podzemných vôd, čo zapríčinilo postupné zostepňovanie bývalého zamokreného územia [9]. Dnes sa tu používajú vysoké dávky priemyselných hnojív, budujú veľkoplošné závlahy a pristupuje sa k ďalším zúrodňovacím opatreniam. Pahorkatiny Podunajskej nížiny majú všetky znaky dlhodobého hospodárenia na pôde. Černozeme sa tu zachovali vďaka obrábaniu pôdy, keď človek zabránil šíreniu lesov od priľahlých pohorí. Pomerne dávno boli odlesnené časti pahorkatín s hnedozemnými pôdami. Obrábaním a hnojením majú tieto pôdy značne pozmenené pôvodné chemické a fyzikálno-chemické vlastnosti. Na pahorkatinách je veľmi rozšírená vodná a veterná erózia ako negatívny znak skultúrnenia pôd. Niektoré pozemky sú silno skultúrnené rigolovaním pôd pod vínnu révu a chmeľ.

Záhorská nížina má menej skultúrnené pôdy. Pre nepriaznivé zrnitostné zloženie pôd tu bola odlesnená len časť územia. Rekultivácia pieskov v širokom meradle zatiaľ nenašla uplatnenie. Úprava vodného režimu pôd sa uskutočňuje len v poslednom období a s reguláciou rieky Moravy sa ešte nezačalo.

Najmenej sú zúrodnené pôdy Východoslovenskej nížiny. Donedávna tam každoročne jarné povodne zatopili stovky hektárov pôdy. Úprava vodných tokov bola popri odlesnení nív a pahorkatín prvým významnejším zúrodňovacím opatrením. K odlesneniu pahorkatín došlo v hlavnej miere len v minulom storočí. Pôdy sú stále slabo skultúrnené, najmä ich vodný režim a chemické vlastnosti sa veľmi málo líšia od pôvodného stavu pred obrábaním. V poslednom čase sa zvyšuje miestne skultúrnenie pôd, a to najmä rigolovaním pod vínnu révu v okolí Sobraniec. Plánuje sa odvodnenie pôd a veľkoplošné závlahy.

V horách a kotlinách sa neuskutočnilo skultúrnenie pôd v takej rozsiahlej miere ako v nížinách. Pôdy lesov Slovenska sú málo skultúrnené, i keď na niektorých miestach človek značne vplýva na ich vlastnosti najmä zalesňovaním, pasením dobytka a pod. Orná pôda a pasienky, ktoré sa získavajú po odlesnení, nemajú vo všeobecnosti vysokú prirodzenú úrodnosť. Značná svahovitosť podmieňuje sústavne silnú eróziu obrábaných pôd. Preto sa na mnohých miestach pôdy terasujú, odvodňujú, chránia porastom, alebo inými opatreniami proti odnosom a zosunom. Na teplých južných svahoch Malých Karpát, Považského Inovca, Vihorlatu a iných nízkych pohorí sú hnedé pôdy značne skultúrnené rigolovaním (vinohrady). Vo vyšších

polohách, kde na prudších svahoch prevládajú plytké pôdy je rozšírené zbieranie kameňov, klčovanie kríkov a jednoduché regulovanie miestnych prameňov. Pomerne rozsiahly proces skultúrňovania podzolových a kyslých hnedých pôd, holí a hrebeňov vysokých pohorí sa uskutočnil v 15.—16. storočí pri valašskej kolonizácii. Valasi v snahe získať nové pasienky vypaľovali a klčovali lesy a na nových trávnych porastoch pásli ovce. Zúrodnenie orných pôd horských oblastí sa musí podstatnejšie zamerať na vápnenie a hnojenie pôd. Žiadalo by sa venovať väčšiu pozornosť lúkam a pasienkom, kde sú značné rezervy v miere skultúrnenia pôd.

Nepriamy negatívny druh skultúrnenia pôd je zatopenie tisícov hektárov úrodných i menej úrodných nív výstavbou vodných diel na Váhu, Orave a Laborci, pri ktorom sa premenili mnohé pôdy na dno rozsiahlych vodojemov. Patrí sem aj zničenie pôdy výstavbou ciest a železníc, odkrytím nových hlinísk, kameňolomov, ako aj účinkom priemyselných exhalátov a odpadov (Hačava, Žiar nad Hronom, Nováky).

Tabuľka 1

Základné agrochemické ukazovatele jednotlivých stupňov kladného skultúrnenia niektorých pôdnych typov Slovenska

Basic agrochemical indexes of the single grades of bringing some soil types of Slovakia under cultivation

Pôdny typ [1]		pH	V %	Kvalita [8] humusu (hk:fk)	Obsah živín mg/100 g [9]	
					P_2O_5	K_2O
vyluhovaná černozem [2]	1 [10]	5,0—6,0	50—75	< 2,0	< 6,0	< 15
	2 [11]	6,0—7,0	> 75	2,0—3,0	6,0—15	15—30
	3 [12]	6,5—7,5	> 75	> 3,0	> 15	> 30
typická hnedozem [3]	1 [10]	5,0—6,0	50—75	< 1,5	< 6,0	< 15
	2 [11]	6,0—7,0	> 75	1,5—2,0	6,0—12	15—25
	3 [12]	6,0—7,0	> 75	> 2,0	> 12	> 25
illimerizovaná hnedozem [4]	1 [10]	4,5—5,5	40—60	< 1,0	< 5,0	< 15
	2 [11]	5,5—6,0	60—75	1,0—1,5	5—12	15—22
	3 [12]	> 6,0	> 75	> 1,5	> 12	> 22
hnedá pôda [5]	1 [10]	< 5,0	< 55	< 1,0	< 5,0	< 12
	2 [11]	5,0—6,0	55—75	1,0—1,5	5—10	12—20
	3 [12]	> 6,0	> 75	> 1,5	> 10	> 20
kyslá hnedá pôda [6]	1 [10]	4,0—5,0	30—40	< 0,5	< 5,0	< 12
	2 [11]	5,0—6,0	40—60	0,5—1,0	5—10	12—20
	3 [12]	> 6,0	> 60	> 1,0	> 10	< 15
illimerizovaná pôda [7]	1 [10]	4,0—5,0	30—40	< 0,5	< 5,0	< 15
	2 [11]	5,0—6,0	40—75	0,5—1,0	5—12	15—22
	3 [12]	6,0—7,0	> 75	> 1,0	> 12	> 22

[10] 1 — slabý, [11] 2 — stredný, [12] 3 — silný

[1] Soil type, [2] chernozem extracted, [3] typical brownearth, [4] illimerized brownearth, [5] brown forest soil, [6] acidic brown forest soil, [7] illimerized soil, [8] humus quality, [9] nutrient content mg/100 g, [10] 1 — low, [11] 2 — medium, [12] 3 — high

Tabuľka 2

Zmena v klasifikácii pôd vplyvom skultúrnenia

Change of the classification of soils as a result of bringing them under cultivation

Miera skultúrnenia [1]	Slabo [4]	Stredne [11]	Silno [18]	Miesto výskytu [4]
kladná [2]	illimerizovaná hnedozem [5]	typická hnedozem [12]	antropogénna hnedozem [19]	Trnavská pahorkatina, Pohronská pahorkatina
	kyslá hnedá pôda [6]	hnedá pôda [13]	antropogénna hnedá pôda [20]	Malé Karpaty, Cerová vrchovina, Krupinská vrchovina
	glejová lužná pôda [7]	lužná pôda [14]	lužná černozem [21]	Podunajská rovina, Záhorská nížina
záporná [3]	hnedá rendzina [8]	rendzina [15]	nevyvinutá pôda [22]	Biele Karpaty, Malá Fatra, Veľká Fatra, Slovenský kras
	nivná [9] pôda	glejová nivná pôda [16]	močiarová pôda [23]	Záhorská nížina, Podunajská nížina, Východosl. nížina
	černozemná mačinová p. [10]	mačinová pôda [17]	nevyvinutá pôda [22]	Pohronská pahorkatina, Nitrianska pahorkatina

[1] Rate of bringing under cultivation, [2] positive, [3] negative, [4] low, [5] illimerized brownearth, [6] acidic brown forest soil, [7] gley meadow soil, [8] brown rendzina, [9] aluvial soil, [10] blackearth regosol, [11] medium, [12] typical brownearth, [13] brown forest soil, [14] meadow soil, [15] rendzina, [16] gley aluvial soil, [17] regosol, [18] high, [19] anthropogennous brownearth, [20] antropogennous brown forest soil, [21] meadow chernozem, [22] undeveloped, [23] bog soil, [24] location

K najintenzívnejšiemu skultúrneniu pôd dochádza v mestách a dedinách, a to tak v kladnom (záhrady, sady, parky, zeleninárstva), ako aj v zápornom (výsypy, výstavba) slova zmysle.

3. *Znaky a stupne skultúrnenia pôd*

Z veľkého množstva znakov skultúrnenia pôd sme vybrali len čiastkové chemické a súhrnné typologické údaje, ktoré nám súčasne umožnili vyjadriť aj mieru skultúrnenia pôd. Z tabuľky 1 môžeme posúdiť mieru skultúrnenia niektorých typov pôd jednotlivých oblastí Slovenska.

Stredne až silne skultúrnené sú hnedozeme a černozeme pahorkatín Podunajskej nížiny a Záhoria, kde ide väčšinou o pôdy s plne nasýteným sorpčným komplexom bázami ($V > 75$ %), slabo kyslou až neutrálnou pôdnou reakciou ($pH = 6-7$), kvalitným humusom (pomer humínových kyselín k fulvokyselinám hk : fk = 1,5—3,0), ale ešte s pomerne nízkou zásobou živín ($P_2O_5 = 4-10$ mg/100 g, $K_2O = 15-30$ mg/100 g).

V nízko položených kotlinách (Ipeľská, Lučenecká, Košická) sú pôdy väčšinou stredne skultúrnené, vyskytujú sa však aj málo a silne skultúrnené. V Lučeneckej

kotline majú hnedozeme pH v rozpätí 4,9—6,0 (V = 56—85 %) a nízky až stredný obsah živín v ornici (P_2O_5 = 1,2—7,5 mg/100 g a K_2O = 11—26 mg/100 g zeminy), zatiaľ čo v Košickej a Ipeľskej kotline pH =5,2, V = 64—100 %, P_2O_5 = 0,2—6,5 mg/100 g a K_2O = 5—31 mg/100 g. Málo skultúrnené illimerizované hnedozeme týchto oblastí majú tieto agrochemické hodnoty: pH = 4,9—5,4, V = 50—65 %, P_2O_5 = 0,5—3,3 mg/100 g a K_2O < 10 mg/100 g zeminy.

Vo Východoslovenskej nížine majú prevahu málo a stredne skultúrnené černozeme a hnedozeme (pH = 4,9—6,8, V = 42—83 %, P_2O_5 = 0—8 mg/100 g, K_2O = 10—23 mg/100 g), i keď často nachádzame i silne skultúrnené černozeme (pH = 6,6—7,0, V = 77—95 %, P_2O_5 = 4,8—14 mg/100 g a K_2O = 19—40 mg/100 g zeminy).

Illimerizované pôdy patria na Slovensku medzi slabo a menej stredne skultúrnené pôdy, i keď niektoré lokality (Prievidza, Senica, Košice, Spišská Nová Ves) poukazujú na to, že i tieto pôdy je možné skultúrniť natoľko, že zabezpečia trvalé vysoké úrody poľnohospodárskych plodín. Vo Východoslovenskej nížine, kde je najväčšia súvislá rozloha týchto pôd, majú tieto priemerné agrochemické hodnoty v ornici: pH = 4,3—6,2, V = 36—78 %, P_2O_5 = 0,1—6,0 mg/100 g, K_2O = 4—18 mg/100 g. Kvalita humusu týchto pôd je veľmi nízka (hk:fk < 0,5). Vlastnosti illimerizovaných pôd nízko položených kotlín (pH = 4,0—5,5, V = 30—75 %, P_2O_5 = 0,1—6,5 mg/100 g, K_2O = 2—18 mg/100 g) sú veľmi podobné pôdam v stredne a vysoko položených kotlinách (pH = 3,5—5,5, V = 30—70 %, P_2O_5 = 0,1—7,2 mg/100 g, K_2O = 5—20 mg/100 g).

Najrozšírenejším pôdnym typom poľnohospodárskych pôd je hnedá pôda a v horských oblastiach i kyslá hnedá pôda. Skultúrnenie hnedých pôd je v jednotlivých

Tabuľka 3

Obsah humusu v poľnohospodárskych a lesných pôdach Slovenska

Humus content in agricultural and forest soils of Slovakia

Pôdny typ (1)	t/ha v celej pôde (12)		v % v hornej časti profilu (15)	
	poľnohospodárska pôda (13)	lesná pôda (14)	poľnohospodárska pôda (13)	lesná pôda (14)
mačinová pôda (2)	40— 90	50—110	0,4—1,3	0,5—1,4
illimerizovaná pôda (3)	85—190	160—190	1,1—3,0	2,8—3,5
hnedozem (4)	120—180	160—290	1,5—2,5	1,8—2,8
oglejená pôda (5)	130—210	140—230	1,8—2,3	1,9—3,2
rendzina (6)	100—220	100—240	2,0—5,0	2,0—6,0
hnedá pôda (7)	150—400	160—500	2,0—3,0	3,0—6,0
kyslá hnedá pôda (8)	260—450	320—600	4,0—6,0	5,0—8,0
podzolová pôda (9)	300—550	300—560	5,0—10,0	5,0—12,0
nivná pôda (10)	150—350	180—360	1,5—4,0	2,0—4,5
lužná pôda (11)	200—600	350—650	2,5—6,0	3,2—6,5

(1) Soil type, (2) regosol, (3) illimerized soil, (4) brownearth, (5) pseudo-gley soil, (6) rendzina, (7) brown forest soil, (8) acidic brown forest soil, (9) podzol soil, (10) aluvial soil, (11) meadow soil, (12) t/ha in the total soil, (13) agricultural land, (14) forest land, (15) percentage of the upper part profiles of soils

oblastiach veľmi rozdielne. Na Šarišskej a Ondavskej vrchovine sú tieto pôdy slabo až stredne skultúrnené (pH = 4,0—6,0, V = 52—75, P_2O_5 = 0,1—6,9 mg/100 g, K_2O = 2—20 mg/100 g). Podobne je tomu aj s kyslými hnedými pôdami v Levočskom pohorí, Slovenskom Rudohorí a na Orave. Väčšinou stredne skultúrnené, ale často aj silne skultúrnené sú hnedé pôdy v Popradskej, Hornádskej a Liptovskej kotline (pH = 4,8—6,4, V = 52—88 %, P_2O_5 = 0,3—19,9 mg/100 g, K_2O = 4,0—56 mg/100 g). Podobne je to s hnedými pôdami Krupinskej vrchoviny a Považského Inovca. Vysoké pohoria (Nízke a Vysoké Tatry, Západné Beskydy atď.) majú málo až stredne skultúrnené kyslé a podzolované hnedé pôdy až podzolované pôdy (pH =3,9—5,0, V = 15—51, P_2O_5 = 0,1—5,2 mg/100 g, K_2O = 1,0—50 mg/100 g, hk:fk = 0,3). Najintenzívnejšie sú skultúrnené hnedé pôdy vo vinohradoch. Na juhovýchodných svahoch Malých Karpát majú bývalé kyslé hnedé pôdy vo vinohradoch tieto vlastnosti: pH = 5,8—6,8, V = 60—90 %, P_2O_5 = 5—12 mg/100 g a K_2O = 16—25 mg/100 g zeminy. To je typický prípad, keď sa skultúrnením výsledná pôda dostáva do inej klasifikačnej jednotky (kyslá hnedá pôda → antropogénna hnedá pôda). Podobných prípadov je na Slovensku veľa. Stručný prehľad je v tab. 2.

Skultúrnenie pôd je často sprevádzané úbytkom humusu v pôdach [12, 23, 24]. Skultúrnením pôd môžeme predpokladať mineralizáciu a úbytok humusu aj v pôdach Slovenska. Niektoré orientačné údaje nám môže dať porovnanie obsahu humusu v poľnohospodárskych a lesných pôdach (tab. 3). Na základe týchto údajov môžeme predpokladať, že v poľnohospodárskych pôdach máme dnes ca o 10—50 % menej humusu, ako keď sa tieto pôdy nachádzali pod prirodzeným porastom.

DISKUSIA

Väčšia časť poľnohospodárskych pôd na Slovensku sú bývalé lesné pôdy (80—90 %). Činnosťou človeka sa pôvodný vegetačný kryt menil a dnes je pod lesom len 37,7 % plochy pôdneho fondu. Túto plochu vzhľadom na slabší zásah človeka do prírody v lese môžeme považovať za slabo skultúrnenú (80 %) a miestami stredne skultúrnenú (20 %). Rozborom skultúrnenia jednotlivých typov pôd poľnohospodárskeho pôdneho fondu sme odhadli, že slabo skultúrnených je 26 %, stredne skultúrnených 41 % a silne skultúrnených 33 % pôd. Vzhľadom na celý pôdny fond Slovenska je stupeň skultúrnenia pôd nasledovný: slabo 46 %, stredne 33 % a silno 21 %.

So skultúrnením pôd súvisí do určitej miery aj ich úrodnosť. Skultúrnením môžeme úrodnosť pôdy zvyšovať, alebo znižovať. Preto silno skultúrnené pôdy nie sú vždy vysoko úrodné, a aj zastúpenie pôd podľa úrodnosti na Slovensku [10] nie je rovnaké ako podľa miery skultúrnenia.

ZÁVER

1. Skultúrnenie, pod ktorým rozumieme každý zásah človeka do pôdy, ktorý v nej zanechal trvalé, alebo dočasné stopy, má svoje formy (druhy), znaky a stupne (mieru).

2. Formy skultúrnenia pôd (zavlažovanie, hnojenie, odlesňovanie atď.) sa na Slovensku najviac prejavujú v odlesňovaní, odvodňovaní, terasovaní a obrábaní pôd.

3. Znaky (zmena agrochemických vlastností, morfológie profilu pôdy, pôdneho režimu) a stupne (slabý, stredný, silný, kladný a záporný) skultúrnenia pôdy sú výraznejšie v poľnohospodárskych pôdach ako na pasienkoch a v lesoch.

4. Stupeň skultúrnenia pôd celého pôdneho fondu Slovenska je nasledovný: slabo 46 %, stredne 33 %, silno 21 %, poľnohospodárskeho pôdneho fondu analogicky 26 %, 41 % a 33 % a lesného pôdneho fondu 80 %, 20 % a 0 %.

Do redakcie došlo 22. októbra 1970

LITERATÚRA

1. Bidwell O. W., Hole F. D., Soil Sci. 99, 65—72, 1965. — 2. Blagovidov N. L., Počvovedenije 2, 46—60, 1954. — 3. Damaška J., Němeček J., Rostlinná výroba 10, 5—6, 540—554, 1964. — 4. Dolotov V. A., Počvovedenije 7, 84—91, 1955. — 5. Edelman C. H., *L'importance de la pédologie pour la production agricole.* Trans. Int. Congr. Soil Sci. 5 th. Congr. Léopoldville 1, 1—12, 1954. — 6. Ganssen R., Z. Pfl. Düng. Bodenkunde 87, 201—212, 1959. — 7. Garkuša I. F., Trudy belorusskoj s-ch Akademii 32, 1, 3—18, 1959. — 8. Grigoriev G. I., Fridland V. M., Počvovedenije 5, 1—14, 1964. — 10. Hrošš o F., *Úrodnosť pôdy a jej zvyšovanie.* Bratislava 1961. —

11. Jacks G. V., Advance Sci. 50, 137—145, 1956. — 12. Karnauchov B. G., Počvovedenije 8, 68—76, 1957. — 13. Kikuc M., Ved. práce Výsk. ústavu pôdoznalectva a výživy rastlín Bratislava 4, 129—147, 1970. — 14. Lieberoth I., Albert-Thaer-Archiv 6, 3—30, 1962. — 15. Mückenhausen E., *Der Aufbau des Bodens und dessen Veränderung durch den landwirtschaftlichen Pflanzenbau.* Votragsreihe der 15. Hochschultagung Landw. Fakult. Univ. Bonn 1—28, 1961. — 16. Novák V., Věstník ČAZ 17, 21—23, 1941. — 17. Novák V., Sborník Vysoké školy zemědělské a les. fakulty v Brně. Ř. A—2, 125—134, 1955. — 18. Novák V., *Kulturböden und genetische Bodentypologie.* Kongres f. Bodenkunde Budapest, 178—187, 1956. — 19. Novák V., *Das Problem der Typologie von Kulturböden.* Für die Soc. Landw.-Wissensch. Ser. A. 5, 215—218, 1956. — 20. Novák V., Rostlinná výroba 6, 6—7, 883—888, 1960. —

21. Scheffer F., Landwirtsch. Forsch. Sonder. 17, 49—59, 1963. — 22. Tavernier R., Pecrot A., Pedologie 7, 226—231, 1957. — 23. Thompson L. M., *The mineralisation of organic phosphorus, nitrogen and carbon in vergin and cultivated soils.* Ph. o D. Thesis Iowa State College, 1950. — 24. Vaculík R., Rostlinná výroba 12, 5—6, 527—539, 1966. — 25. Yallon D. H., Yaron B., Soil Science 102, 4, 272—277, 1966.

SÚHRN

Pod skultúrnením pôdy rozumieme každý zásah človeka do pôdy, ktorý v nej zanechal trvalé, alebo dočasné stopy. Preto v súlade s autormi [4, 6, 15, 18, 20, 21] považujeme skultúrnenie pôd za prirodzený proces a nie osobitný metapedogenezis [25]. Pri skultúrnení pôd rozlišujeme formy (druhy), znaky a stupne (miera). Formy skultúrnenia sú priame (odvodnenie, hnojenie, terasovanie) a nepriame (devastácia exhalátmi, vodnými nádržami). Znaky skultúrnenia sú dočasné (zmena pôdnych režimov), alebo trvalé (zmena morfologických vlastností). Stupne skultúrnenia chápeme v kladnom i zápornom pôsobení na úrodnosť pôdy.

Formy skultúrnenia pôd sa na Slovensku najviac premietajú v odlesňovaní, odvodňovaní, terasovaní a obrábaní pôd. Pod lesom bolo na Slovensku kedysi 80—90 % plochy, dnes len 37,7 %. Odvodňovaním boli silno skultúrnené pôdy Podunajskej nížiny, terasovaním pôdy v horách. Znaky skultúrnenia pôd sú výraznejšie v poľnohospodárskych pôdach ako na pasienkoch a v lesoch. Skúmaním hlavných agrochemických ukazovateľov ornice rôzne skul-

túrnených pôd sme zostavili tab. 1, ktorá nám umožňuje posúdiť mieru skultúrnenia niektorých typov pôd na Slovensku. Silné skultúrnenie má za následok nové klasifikačné zatriedenie pôdy (tab. 2). Skultúrnenie pôdy je často sprevádzané úbytkom humusu, o čom sa môžeme presvedčiť z orientačných údajov o obsahu humusu v poľnohospodárskych a lesných pôdach (tab. 3).

Stupeň skultúrnenia pôd celého pôdneho fondu Slovenska je nasledovný: slabo 46 %, stredne 33 %, silno 21 %; poľnohospodárskeho pôdneho fondu analogicky 26 %, 41 %, 33 % a lesného pôdneho fondu 80 %, 20 % a 0 %.

Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín,
Bratislava

РЕЗЮМЕ

Под окультурением почвы понимается каждое вмешательство человека в почву, которое в нее оставило постоянные или временные отпечатки. Поэтому в соответствии с авторами [4, 6, 15, 18, 20, 21], окультурение почв считается естественным процессом а не особым метапедогенезом [25]. При окультурении почв различаются формы (виды), признаки и степени (мера). Формы окультурения являются прямые (осушение, удобрение, террасирование) и косвенные (девастация эксгалятами, водоемами). Признаки окультурения являются временные (изменения почвенного режима), или постоянные (изменение морфологических свойств). Степени окультурения понимаем в положительном и отрицательном воздействии на плодородие почвы.

Формы окультурения почв в Словакии больше всего применяются в обезлесении, осушении, террасировании и в обработке почв. Леса когда-то в Словакии занимали 80—90 % площади, в настоящее время только 37,7 %. Осушением были сильно окультурены почвы Подунайской низменности, террасированием почвы в горах. Признаки окультурения почв проявляются выразительнее в сельскохозяйственной почве чем на пастбищах и в лесах. На основании главных, агротехнических показателей пахотного слоя, различным способом окультуренных почв, была составлена таблица 1, которая позволяет обсудить меру окультурения некоторых типов в Словакии. Сильное окультурение влечет за собой новое классификационное распределение почвы (таблица 2). Окультурение почвы часто сопровождается понижением перегноя в сельскохозяйственных и лесных почвах (таблица 3)).

Степень окультурения почв всего почвенного фонда Словакии следующая: слабо 46 %, средне 33 %, сильно 21 %, сельскохозяйственного почвенного фонда аналогически 26 %, 41 %, 33 % и лесного почвенного фонда 80 %, 20 % и 0 %.

Научно-исследовательский институт
почвоведения и питания растений,
Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

By bringing soils under cultivation we understand any intervention of man into the soil which has left permanent or temporary traces in it. Therefore in harmony with the authors [4, 6, 15, 18, 20, 21] we regard bringing soils under cultivation as a natural process and not as a special process of metapedogenesis [25]. In bringing soils under cultivation we

distinguish forms (varieties), signs and stages (measure). The forms of bringing under cultivation are direct (drainage, manuring, terracing) and indirect (devastation by exhalation, and water dams. The sigus of bringing under cultivation are temporary (change of soil regimens), or permanent (change of morphological characteristics). We understand the stages of bringing soils under cultivation both in a positive and negative effect on the productivity of soil.

The forms of bringing soils under cultivation in Slovakia are mostly reflected in deforesting, draining, teraccing and cultivating soils. In the past there were 80—90 % of surface covered with forest, today 37,7 % only. By draining the soils of the river Danube lowlands were considerably brought under cultivation, by teraccing the soils in the mountains. The signs cf bringing soils under cultivation are more expressive in agricultural soils than in pasturelands and forests. By examining the main agrochemical indices of the arable land of soils brought under cultivation in different ways we made up a table 1 which makes it possible for us to evaluate the measure of bringing under cultivation some types of soils in Slovakia. A high degree of bringing under cultivation results in a new classification grading of the land (tab. 2). Bringing soils under cultivation is often accompanied by humus decline of which we can be convinced from the orientattion data of humus content in agricultural and forest lands (tab. 3). The degree of bringing soils of the entire national soil reserve under cultivation is as follows: low 46 %, medium 33 %, high 21 %, that of the agricultural national land reserve analogically 26 %, 41 %, 33 % and that of forest soil reserve 80 %, 20 % and 0 %.

Research Institute of Pedology and Plant Nutrition, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

DOC. ING. VÍT BOJŇANSKÝ, DRSC. 50-ROČNÝ

Dňa 25. mája 1971 oslávil 50. výročie svojich narodenín významný vedecký pracovník, vedúci virologického oddelenia Ústavu experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV v Ivanke pri Dunaji, laureát štátnej ceny K. Gottwalda, doc. Ing. Vít Bojňanský, doktor poľnohospodárskych a lesníckych vied.

Už od nástupu do zamestnania pracoval doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc., v oblasti patológie rastlín. Patrí medzi tých pracovníkov, ktorí stáli pri zrode slovenskej fytopatológie a ktorí sa svojou organizátorskou, vedeckou, popularizačnou a pedagogickou prácou zaslúžili o dobrú úroveň stavu tejto vednej disciplíny u nás.

V roku 1953 odišiel doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc., pracovať na Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV v Ivanke pri Dunaji. Jeho dovtedajšie experimentálne práce a terénne výskumy vyústili v rozsiahlejšie ekologické štúdia rakoviny zemiakov a stolburu. Na základe výsledkov týchto prác bol systém ochranných a pestovateľských opatrení voči rakovine u nás i v zahraničí značne pozmenený, zjednodušený a zlacnený. Z oblasti riešenej problematiky zorganizoval vedecké konferencie s účasťou popredných zahraničných odborníkov. V roku 1956 to bola konferencia o stolbure a príbuzných bezsemennostiach a v roku 1958 konferencia o rakovine zemiakov. Na konferencii o rakovine zemiakov usporiadanej Európskou organizáciou ochrany rastlín v roku 1959 v Münsteri (NSR) mal doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc. hlavný referát. O práce z tohto úseku prejavila záujem aj Americká spoločnosť pre výskum zemiakov a v roku 1956 ho pozvala na svoju konferenciu do Mexika.

Publikačná činnosť doc. Ing. V. Bojňanského, DrSc., je veľmi bohatá. Patrí medzi tých vedeckých pracovníkov, ktorí vedia získané poznatky zverejniť nielen vo vedeckých časopisoch, ale vhodnou formou ich popularizovať i v odborných a vedecko-populárnych článkoch. Doteraz uverejnil 75 pojednaní v našich a zahraničných vedeckých časopisoch a 175 vedecko-populárnych článkov. K propagácii československej vedy využil doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc., aj svoje pracovné pobyty na Kube, Indii, Cejlóne a v USA, kde predniesol početné vedecké a vedeckopopulárne prednášky.

V súčasnom období je doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc., tajomníkom Vedeckého kolégia poľnohospodárskych vied SAV a predsedom komisie pre obhajoby doktorských dizertačných prác, v odbore poľnohospdárska a lesnícka fytopatológia a ochrana rastlín. Je členom European Association for Potato Research a niekoľkých domácich vedeckých spoločností, ako aj členom viacerých vedeckých, redakčných a vydavateľských rád.

Okrem vedeckej činnosti venuje doc. Ing. V. Bojňanský, DrSc., veľa pozornosti pedagogicko-výchovnej práci. Okrem prednášok na VŠP v Nitre a na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave značný podiel práce odviedol aj na úseku výchovy vedeckých ašpirantov ako školiteľ.

Ako dlhoročnému aktívnemu členovi redakčnej rady nášho časopisu doc. Ing. V. Bojňanskému, DrSc., úprimne a srdečne blahoželáme a prajeme, aby v plnom zdraví, s rovnakou húževnatosťou a nadšením ako doteraz, úspešne pokračoval v svojej vedeckej, organizátorskej a politickovýchovnej práci.

Redakčná rada

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Иванко Ш., Михалик И., Фенцик Р., Изучение инкорпорации ^{32}P в свободные нуклеотиды в корнях кукурузы — — — — — — — — 329
Петровиц Я., Гниздик Ф., Дологова О., Крчикова В., Изучение влияния повышенного гамма-облучения на некоторые сорта груш — — — — 337
Габриш Л., Ганес Й., К вопросу изучения химических свойств почв ЕСХК Виеска над Житавов — — — — — — — — — — — 351
Цсупка Ш., Цезий —137 в системе почва-растение в 1964—69 гг. — — — 363

ЖИВОТНОВОДСТВО

Фрид К., К вопросу определения тромбоцитопении птицы — — — — — 371

ПРОДОВОЛЬСТВИЕ

Гернер Ф., Пало В., Бертанова М., Изучение образования легкоулетучиваемых веществ в овечьем и козьем молокее при ферментации югуртовой культурой 378

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАВЫ

Пшеница Я., Область разведения словацкой пинцгауской породы — — — 384
Бакша Я., Деятельность кооперативных крестьян в нерабочее времия — — — 394
Вереш А., Полакович Ф., Биоклиматические характеристики виноградников и сортов виноградной лозы в ЧССР — — — — — — — — 401
Бедрна З., Окультурение почв в Словакии — — — — — — — 412

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Ivanko Š., Michalík I., Fencík R., A Study of ^{32}P Incorporation in Free Nucleotides in the Roots of Maize — — — — — — — — — 329
Petrovic J., Hnidzík F., Dologová O., Krčíková V., A Study of the Effect of Acute Gama Irradiation on Pear Varieties — — — — — — 337
Gábriš L., Hanes J., A Contribution to the Study of Chemical Properties of the JRD at Vieska nad Žitavou — — — — — — — — — — 351
Csupka Š., Cesium-137 in the System of Soil-Plant in the Years 1964-1969 — — 363

ANIMAL PRODUCTION

Fried K., On the Diagnostics of Trombocytopenitis of Poultry — — — — 371

FOOD STUFF INDUSTRY

Görner F., Palo V., Bertanová M., A Study of the Formation of Readily Volatile Substances in Sheep and Goat Milk Being Fermented by Joghurt Culture 378

NEWS AND REPORTS

Pšenica J., The Breeding Area of the Slovak Pinzgau Breed — — — — — 384
Bakša J., Activities of Cooperative Farmes in Their Leisure Time — — — — 394
Vereš A., Polakovič F., Bioclimatic Characteristics of Vineyards and Vine Varieties in the CSSR — — — — — — — — — — — — — 401
Bedrna Z., Soils Brought Under Cultivation in Slovakia — — — — — 412

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 5, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. **Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.**

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII • 1971 6

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Kráľovič, Ing. Jana Kaulová, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Ing. Ján Žižka, Šľachtiteľská stanica, Bučany

Ing. Igor Tichý, CSc., doc. Ing. Pavol Bajči, CSc., doc. Ing. Jozef Ivanič, CSc., Katedra agrochémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Ch

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Ferdinand Polakovič, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

MVDr. Juraj Pivko a kol., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

MVDr. Michal Chyla, CSc., doc. dr. Leopold Vrzgula, CSc., Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského 71

Ing. Jozef Skalka, Výskumný ústav veterinárskeho lekárstva, Košice

Ing. Rudolf Blaho, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Rudolf Holúbek, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Karol Herian, Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina, Rajecká cesta

Doc. Ing. František Valášek, CSc., Katedra organizácie pracovných procesov VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing. Michal Andraščík, CSc

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Kráľovič J., Kaulová J., Žižka J., Štúdium niektorých insekticídov na otváranie kvetov a klíčivosť peľu lucerny — — — — — — — — — 423

Tichý I., Bajči P., Ivanič J., Vplyv draslíka na technologickú hodnotu cukrovej repy — — — — — — — — — — — — — — — 436

Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. I. Pôdnoklimatické podmienky lyzimetrického pokusu — 450

Polakovič F., Vplyv terasovania na zmeny vo fyzikálnych a chemických vlastnostiach pôdy — — — — — — — — — — — — — 463

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Pivko J., Majerčiak P., Choma J., Hečko R., Krčulová D., Zmeny v pohlavných orgánoch prasníc po transplantácii vaječných buniek — — — — — 475

Chyla M., Vrzgula L., Skalka J., Chemizmus slezu počas mliečnej výživy. V. Slezová acidita a aktivita proteolytických enzýmov jahniat pri skorom odstave — 482

Blaho R., Vplyv jadrovej zmesi s rôznym zastúpením SNL na rast a vývin teliat v období mliečnej výživy — — — — — — — — — — — 490

EKONOMIKA

Holúbek R., Vyhodnotenie niektorých ukazovateľov ekonomickej efektívnosti hnojenia aplikovaného na prírodnej údolnej lúke — — — — — — — — 497

SPRÁVY A REFERÁTY

Herian K., Krčál Z., Barabáš J., Vhodnosť zriadenia oblastných ošetrovní mlieka 505

Valášek F., K niektorým metodologickým otázkam prípravy racionalizačných štúdií v poľnohospodárstve — — — — — — — — — — — 515

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

ŠTÚDIUM NIEKTORÝCH INSEKTICÍDOV NA OTVÁRANIE KVETOV A KLÍČIVOSŤ PEĽU LUCERNY

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ НА РАСПУСКАНИЕ ЦВЕТКОВ И ПРОРАСТАНИЕ ПЫЛЬЦЫ ЛЮЦЕРНЫ

A STUDY OF THE EFFECT OF SOME INSECTICIDES ON THE OPENING OF BLOSSOMS AND THE GERMINATING POWER OF POLLEN OF LUCERNE

Ján Kráľovič, Jana Kaulová, Ján Žižka

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Šľachtiteľská stanica, Bučany

Vplyvu insekticídov na fyziologické procesy ošetrovaných rastlín sa nevenuje takmer nijaká alebo iba malá pozornosť. Je pochopiteľné, že insekticídy najmä organofosfáty ako cudzorodé látky vnikajú do metabolizmu rastlín, vyvolávajú reakcie, ktoré pozitívne alebo negatívne ovplyvňujú ich produkciu. Literárnych údajov o vplyve pesticídov na metabolizmus rastlín je veľmi málo.

O vplyve toxafénu na klíčivosť peľu lucerny hovorí práca [5]. Problematike vplyvu toxafénu na generačné orgány karfiolu, klíčivosť peľu ovocných drevín, ozimnej repky a semenačky cukrovej repy venuje pozornosť Stoll [4]. V tomto smere sú veľmi cenné výsledky Schmidta [3], ktorý zistil, že zo skúšaných pesticídov iba vplyvom prípravku E 605 forte v 0,06 % koncentrácii sa zvýšila klíčivosť peľu jabloní (100,9 %) a hrušky (111,6 %). Po aplikácii Systoxu v 0,05 % koncentrácii pri jabloni zistil klíčivosť peľu iba 37,4 % v porovnaní s kontrolou. Pri výskume boja voči tmavke lucernovej sme zistili, že prípravky na báze toxafénu stimulačne pôsobia pri procese tvorby lucernového semena, o čom sme písali v prácach [1, 2]). V predchádzajúcich rokoch sme sa zaoberali vplyvom niektorých insekticídov, ktoré sa používajú pri ochrane lucerny, na otváranie kvetov a klíčenie peľu. Ide o problematiku, ktorá sa doteraz v literatúre neriešila. Cieľom príspevku je poukázať nielen na dôležitosť štúdia použitých pesticídov na metabolizmus rastlín, ale aj vysvetliť pôsobenie niektorých insekticídov na otváranie kvetov a klíčenie peľu lucerny.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy sme založili na semenačke lucerny, odrody Nitranka na ŠS Bučany v prvej a druhej kosbe v roku 1969 a prvej kosbe roku 1970. Pre pokusy sme použili tieto štandardné prípravky:

1. Fosfotion, obsahuje 50 % 0,0 — dimetyl — S — (1,2 — dikarbetoxyetyl) ditiofosfátu (malatiónu) v dávke 1 l, 2 l a 3 l na ha.

2. Imidan — popraš, obsahuje 3 % 0,0 — dimetyl — S — ftalimidometyl) ditiofosfát (prolate) v dávke 16,5 kg, 33 kg a 49,5 kg na ha.

3. Intration, obsahuje 50 % 0,0 — dimetyl — S — (2 etylmerkaptoetyl) — ditiofosfátu (tiometonu) v dávke 0,2 l, 0,4 l a 0,6 l/ha.

4. Metation — popraš, obsahuje 5 % 0,0 — dimetyl — 0 — (3 — metyl — 4 — nitrofenyl) tiofosfátu (fenitrotionu) v dávke 10 kg, 20 kg a 30 kg/ha.

5. Metation E-50, obsahuje 50 % fenitrotionu, v dávke 1 l, 2 l a 3 l/ha.

6. Melipax, obsahuje 10 % toxafénu v dávke 15 kg, 30 kg a 45 kg/ha.

Postrekové prípravky sme aplikovali chrbtovou striekačkou pri pracovnom tlaku 2—4 A. Dátumy hodnotenia pokusov uvádzame na obr. 1—6 a 8—13. Vplyv skúšaných insekticídov na otváranie kvetov lucerny sme hodnotili kontrolovaním každej dávky prípravku (3×100 kvetov). Výmera parcely bola 5×2 m.

Klíčivosť peľu lucerny sme sledovali na cukorno-agarovom médiu. Pre každý pokus sme pripravili čerstvé médium. Médium sme pripravili rozpustením 10 g sacharózy, 0,35 g agaru v 50 ml destilovanej vody. Klíčivosť peľu sme sledovali pod mikroskopom pri 80-násobnom zväčšení. Kvapku média sme položili na krycie sklíčko a do nej sme vyprášili časť peľových zrniek skúšaného kvetu. Krycie sklíčko sme položili na komôrku (prstenec z novodúrovej rúrky, výška 3 mm), ktorá ležala na podložnom sklíčku, opatrená z oboch strán vazelínou, aby sa udržalo vhodné mikroklíma pre klíčenie peľu lucerny. Na štúdium klíčenia peľu sme vybrali neotvorené kvety rovnakého vývojového štádia. Pre klíčivosť peľu študovanej dávky sme použili 4 kvety a v kvete sme prezreli 100 peľových zŕn a z nich sme zaznamenali počet vyklíčených. Klíčivosť sme sledovali 2—3-krát. Dosiahnuté výsledky uvádzame na obr. 8—13.

VÝSLEDKY

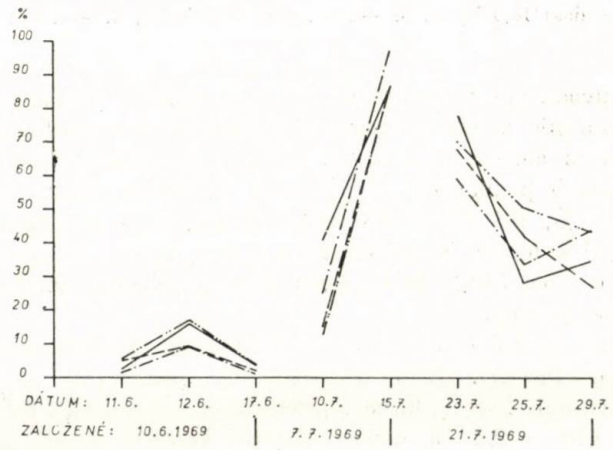
Na obr. 1—6 uvádzame dosiahnuté výsledky o vplyve skúšaných koncentrácií insekticídov na otváranie kvetov lucerny. Z obrázkov vidno, že sme v závislosti od termínu založenia pokusov pozorovali rozličný stupeň otvárania kvetov lucerny, bez ohľadu na použitý pesticíd alebo kontrolu. Preto stručne poukážeme na niektoré faktory, ktoré ovplyvnili otváranie kvetov. Je známe, že otváranie kvetov lucerny v našich klimatických podmienkach závisí od ekologických faktorov a opeľovačov. Na obr. 7 uvádzame priebeh zrážok a teplôt počas pokusov. Hľadali sme súvislosť medzi vplyvom zrážok a teplôt (obr. 7) a otváraním kvetov lucerny (obr. 1—6) v jednotlivých pokusoch a zistili sme, že sa v priebehu pokusu, založeného dňa 10. júna 1969, pohybovali priemerné teploty medzi 16,5—20,4 °C, pričom sa vyskytli zrážky s nízkou intenzitou, v dôsledku čoho sme pozorovali nízke otváranie kvetov. V priebehu pokusu, založeného dňa 7. júla 1969, boli zrážky iba 7. a 8. júla a v priebehu pozorovania bolo slnečné počasie s priemernými teplotami 15,3—18,5 °C, v dôsledku čoho sme pozorovali vysoké otváranie kvetov lucerny. Ak porovnáme priebeh priemerných teplôt, vidíme, že tie boli pomerne v úzkom rozmedzí (3,2 °C), ale rozdiel medzi percentom otvorených kvetov pri pozorovaní dňa 10. a 15. júla je značný (ca 60 %). Príčiny tejto skutočnosti treba vidieť v zrážkach z 8. júla, ktoré v podstatnej miere ovplyvnili nižšie otváranie kvetov lucerny

dňa 10. júla a čiastočne v teplotách, ktoré sa počas hodnotenia (10. júla) pohybovali v rozmedzí 17—18 °C a dňa 15. júla 22—23 °C. V priebehu pokusu založeného dňa 21. júla 1969, sme nezaznamenali nijaké zrážky a priemerné teploty sa pohybovali od 18,2—26,5 °C. Otváranie kvetov ovplyvnili najmä teploty a relatívna vlhkosť vzduchu. Maximálne otváranie kvetov sme v tomto pokuse pozorovali dňa 23. júla a v čase hodnotenia sa pohybovala teplota medzi 24—25 °C a relatívna vlhkosť vzduchu bola 60—62 %. Dňa 25. a 29. júla 1969 sme zistili pokles otvárania kvetov ako dôsledok vysokých teplôt (obr. 7) a nedostatok pôdnej vlahy, ktorá bola nad optimom (20—25 °C) pre otváranie kvetov. V čase pozorovania dosiahli teploty 27 °C a relatívna vzdušná vlhkosť 56 %.

V priebehu pokusu, založeného dňa 25. júna 1970, bolo daždivé počasie s nízkou intenzitou zrážok, s teplotami 14,1—24,5 °C, v dôsledku čoho sme pozorovali nízke otváranie kvetov.

V čase hodnotenia sme na pokusoch nezistili nijaký výskyt opeľovačov, čo je pochopiteľné, pretože väčšina parciel bola ošetrená toxickými insekticídmi. Z výsledkov vyplýva, že rozhodujúcim faktorom, ktorý sa podieľal na otváraní kvetov lucerny, boli zrážky a teploty, a v závislosti od ich vhodnosti sa menila schopnosť lucerny otvárať kvety. Predmetnú otázku sme považovali za nutné stručne vyhodnotiť, aby sme vysvetlili vplyv skúšaných pesticídov na otváranie kvetov lucerny a tiež v súvislosti s vplyvom meteorologických podmienok.

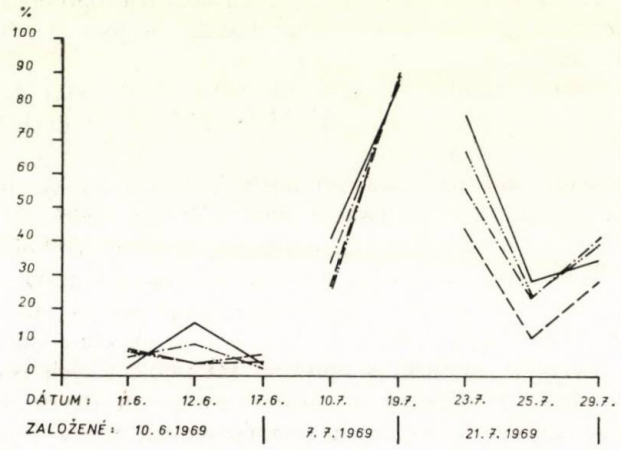
Na obr. 1 uvádzame výsledky o vplyve skúšaných dávok Fosfotionu na otváranie kvetov lucerny. V pokusoch sme pozorovali rôzny stupeň otvárania kvetov. Na základe výsledkov sa nemôžeme domnievať o závislosti otvárania kvetov od použitých koncentrácií, pretože sa menilo v jednotlivých pokusoch



Obr. 1. Vplyv prípravku Fosfotion na otváranie kvetov lucerny. 1. ———— kontrola, 2. — — — dávka 1 l/ha, 3. — . — . — dávka 2 l/ha, 4. — .. — .. dávka 3 l/ha.

Fig. 1. Effect of the preparation of Fosfotion on the opening of blossoms in lucerne. 1. ———— control, 2. — — — dose 1 l/ha, 3. — . — . dose 2 l/ha, 4. — .. — .. dose 3 l/ha.

a úzko súviselo s meteorologickými podmienkami. Vplyvom použitých dávok neprekročilo otváranie kvetov v priebehu pokusov úroveň kontroly, aj keď sa tak stalo pri niektorých hodnoteniach. Od zvyšovania dávky prípravku stúpalo otváranie kvetov, ale bolo nižšie ako pri kontrole. Pri dávke 1 l/ha o 5,5 %, pri 2 l/ha o 2,5 % a pri dávke 3 l/ha o 2,0 % nižšie ako pri kontrole. Konštatujeme, že Fosfotion pri použitých dávkach čiastočne znížil otváranie kvetov lucerny.

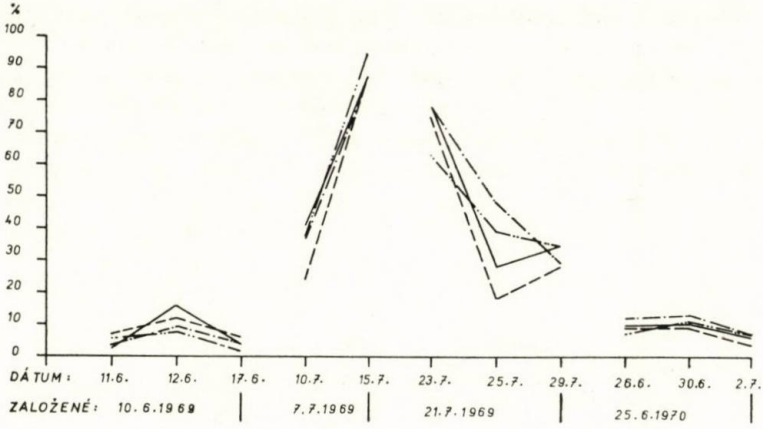


Obr. 2. Vplyv prípravku Imidan na otváranie kvetov lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 16,5 kg/ha, 3. — . — . dávka 33,0 kg/ha, 4. — .. — .. dávka 49,5 kg/ha.

Fig. 2. Effect of the preparation of Imidan on the opening of blossoms in lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 16,5 kg/ha, 3. — . — . dose 33,0 kg/ha, 4. — .. — .. dose 49,5 kg/ha.

Na obr. 2 uvádzame výsledky o vplyve prípravku Imidan pri použitých dávkach na otváranie kvetov lucerny. Z výsledkov sme zistili, že pri väčšine hodnotení vplyvom študovaných dávok Imidanu pokleslo, viac-menej nezávisle od meteorologických podmienok. V priemere pri dávke 16,5 kg/ha bolo nižšie otváranie o 8,9 %, pri dávke 33 kg/ha o 3,6 % a pri dávke 49,5 kg/ha o 3,5 % ako pri kontrole. Z uvedeného vyplýva, že pri použitej dávke 500 g účinnej látky na ha (16,5 kg) došlo jeho pôsobením značne k zníženiu otvárania kvetov lucerny.

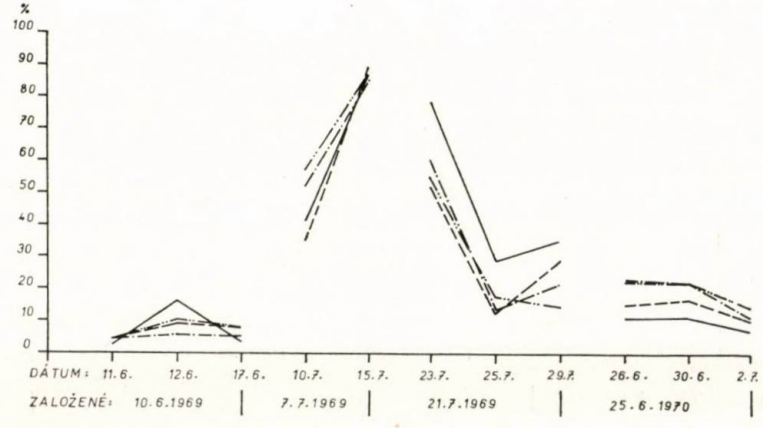
Na obr. 3 sú výsledky o vplyve Intrationu pri študovaných dávkach na otváranie kvetov lucerny. Jeho účinkom sme pozorovali pri hodnoteniach rôzny stupeň otvárania kvetov, ktoré v priemere pri dávke 0,2 l/ha bolo o 3,5 %, pri dávke 0,6 l/ha o 0,3 % nižšie, ako pri kontrole a pri dávke 0,4 l/ha o 0,6 % vyššie ako pri kontrole. Aplikačná dávka, použitá pre ochranu voči cicavým škodcom je 0,4 l/ha. Na podklade dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že Intration v aplikačnej dávke (0,4 l/ha) priaznivo ovplyvnil otváranie kvetov lucerny.



Obr. 3. Vplyv prípravku Intration na otváranie kvetov lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 0,2 l/ha, 3. — . — . dávka 0,4 l/ha, 4. — .. — .. dávka 0,6 l/ha.

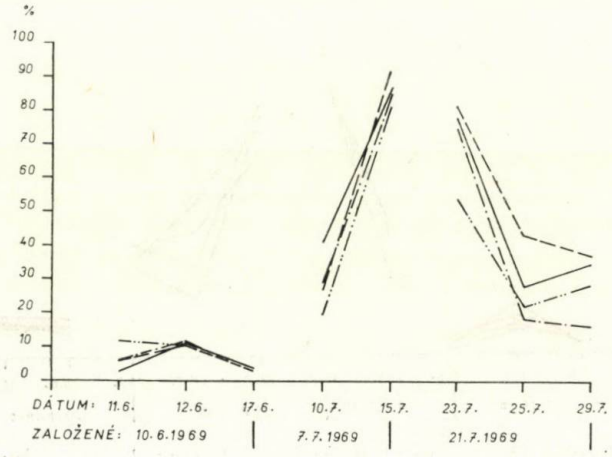
Fig. 3. Effect of the preparation of Intration on the opening of blossoms of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 0,2 l/ha, 3. — . — . dose 0,4 l/ha, 4. — .. — .. dose 0,6 l/ha.

Na obr. 4 uvádzame výsledky o vplyve Metationu — popraš na otváranie kvetov lucerny. Zistili sme, že sa jeho pôsobením v priemere znížilo otváranie kvetov pri dávke 10 kg/ha o 4 %, pri dávke 20 kg/ha o 2,1 % a pri dávke 30 kg/ha o 1,2 % v porovnaní s kontrolou. Pri niektorých hodnoteniach sme pozorovali aj zvýšené otváranie kvetov.



Obr. 4. Vplyv prípravku Metation — popraš na otváranie kvetov lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 10 kg/ha, 3. — . — . dávka 20 kg/ha, 4. — .. — .. dávka 30 kg/ha.

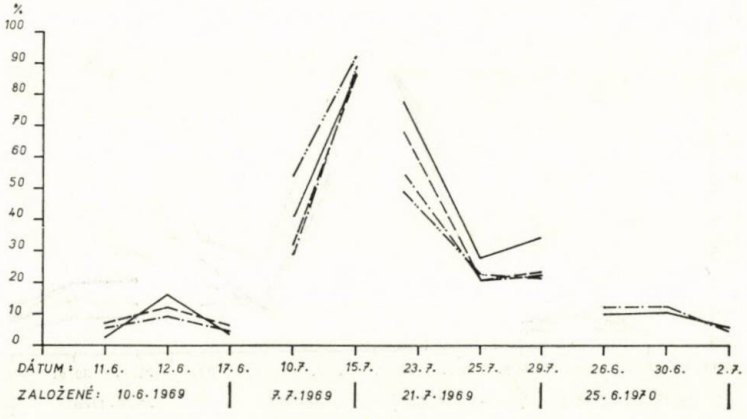
Fig. 4. Effect of the preparation of Metation — spray on the opening of blossoms of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 10 kg/ha, 3. — . — . dose 20 kg/ha, 4. — .. — dose 30 kg/ha.



Obr. 5. Vplyv prípravku Metation E-50 na otváranie kvetov lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 1 l/ha, 3. — . — . dávka 2 l/ha, 4. — .. — .. dávka 3 l/ha.

Fig. 5. Effect of the preparation of Metation E-50 on the opening of blossoms of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 1 l/ha, 3. — . — . dose 2 l/ha, 4. — .. — .. dose 3 l/ha

Na obr. 5 uvádzame výsledky o vplyve Metationu E-50 na otváranie kvetov lucerny. Pozorovali sme rôzny stupeň otvárania kvetov lucerny so zreteľom na kontrolu. Zistili sme, že so zvýšením dávky klesá. V priemere sa pri dávke 1 l/ha zvýšilo o 0,5 % v porovnaní s kontrolou a pri dávke 2 l a 3 l/ha sa

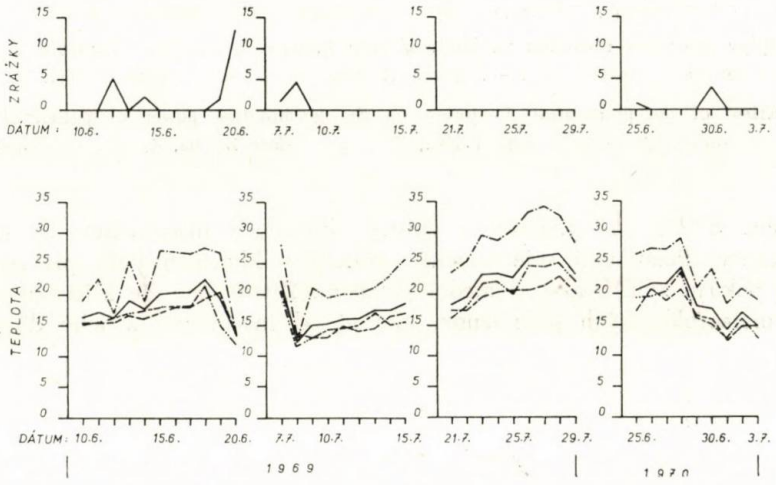


Obr. 6. Vplyv prípravku Melipax na otváranie kvetov lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 15 kg/ha, 3. — . — . dávka 30 kg/ha, 4. — .. — .. dávka 45 kg/ha.

Fig. 6. Effect of the preparation of Melipax on the opening of blossoms of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 15 kg/ha, 3. — . — . dose 30 kg/ha, 4. — .. — .. dose 45 kg/ha.

znížilo o 6,16 %, resp. o 8,43 % oproti kontrole. To značí, že aplikačná dávka (2—3 l/ha) Metationu E-50 nepriaznivo ovplyvnila otváranie kvetov lucerny.

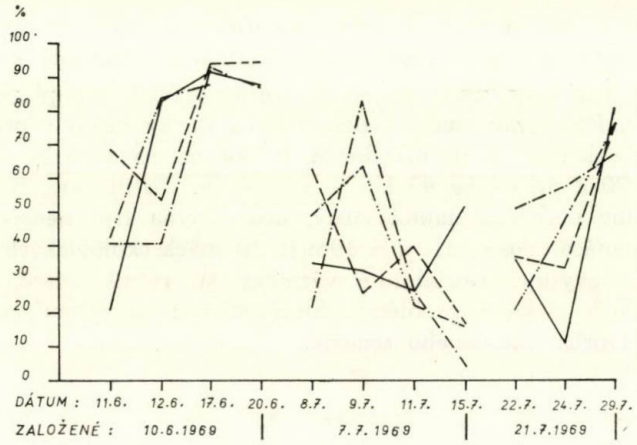
Na obr. 6 uvádzame výsledky o vplyve prípravku Melipax na otváranie kvetov lucerny. Pozorovali sme, že nezávisle od dávky došlo v priemere k zníženiu otvárania kvetov, a to pri dávke 15 kg na ha o 4,46 %, pri dávke 30 kg/ha o 4,90 a pri dávke 45 kg/ha o 0,16 %. Zistili sme, že k zníženému otváraniu kvetov dochádza najmä vtedy, keď lucerna trpí nedostatkom vlahy, pri vyšších teplotách (pokus 21. júla 1969). Pri iných ekologických podmienkach sa v priemere zvyšuje. Dosiahnuté výsledky sú veľmi cenné, pretože nám bližšie vysvetľujú niektoré problémy, ktoré súvisia so stimulačným účinkom Melipaxu pri tvorbe lucernového semena.



Obr. 7. Meteorologické podmienky v Bučanoch v priebehu pokusov.

Fig. 7. Meteorological conditions at Bučany in the course of experiments.

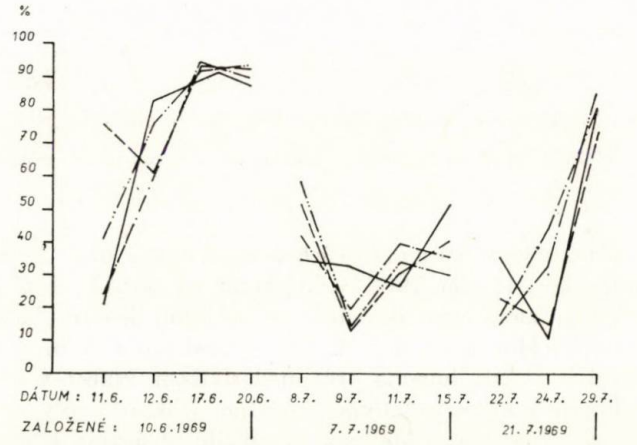
Zaujímavé je navzájom porovnať priebeh kriviek na obr. 2, 4 a 6, najmä z pokusu založeného 21. júla 1969 s krivkami na obr. 1, 3 a 5. Na obr. 2, 4 a 6 sú výsledky, ktoré sme dosiahli pri otváraní kvetov lucerny vplyvom poprašovacích insekticídov a na obr. 1, 3 a 5 postrekových insekticídov. Z výsledkov sme zistili, že ak lucerna trpí nedostatkom vlahy v čase kvitnutia, pri vyšších teplotách a nízkej relatívnej vzdušnej vlhkosti, vplyvom insekticídov Imidan, Metation — popraš a Melipax sa znížilo otváranie kvetov bez ohľadu na použitú dávku. Pri aplikovaných postrekových insekticídoch sme takú jednoznačnú závislosť nepozorovali. Vysvetlenie tejto skutočnosti treba hľadať v odňatí vody poprašovacím insekticídom z rastliny, v dôsledku čoho sa znižuje pri ošetrenej rastline osmotický tlak, a tým sa zmenšujú jeho rozdiely v priebehu dňa a noci, čo má brzdiaci účinok na otváranie kvetov lucerny.



Obr. 8. Vplyv prípravku Fosfotion na klíčivosť peľu lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 1 l/ha, 3. — . — . dávka 2 l/ha, 4. — . — .. dávka 3 l/ha.

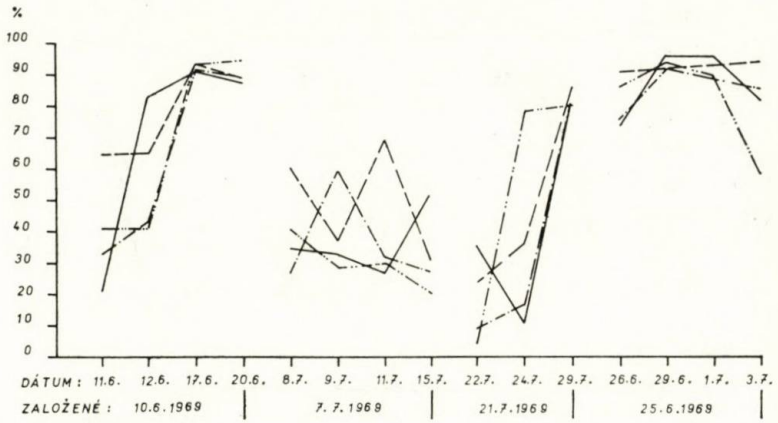
Fig. 8. Effect of the preparation Fosfotion on the germinating power of pollen of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 1 l/ha, 3. — . — . dose 2 l/ha, 4. — .. — .. dose 3 l/ha.

Na obr. 8—13 sú výsledky o vplyve skúšaných insekticídov na klíčivosť peľu lucerny. Pozorovali sme značné rozdiely v klíčivosti peľu pri hodnotení každého pokusu zvlášť, ako aj medzi pokusmi. Zistili sme, že klíčivosť závisela tak od meteorologických podmienok, ako aj od insekticídu a jeho dávky. Pri



Obr. 9. Vplyv prípravku Imidan na klíčivosť peľu lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 16,5 kg/ha, 3. — . — . dávka 33,0 kg/ha, 4. — .. — .. dávka 49,5 kg/ha.

Fig. 9. Effect of the preparation Imidan on the germinating power of pollen of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 16,5 kg/ha, 3. — . — . dose 33,0 kg/ha, 4. — .. — .. dose 49,5 kg/ha.

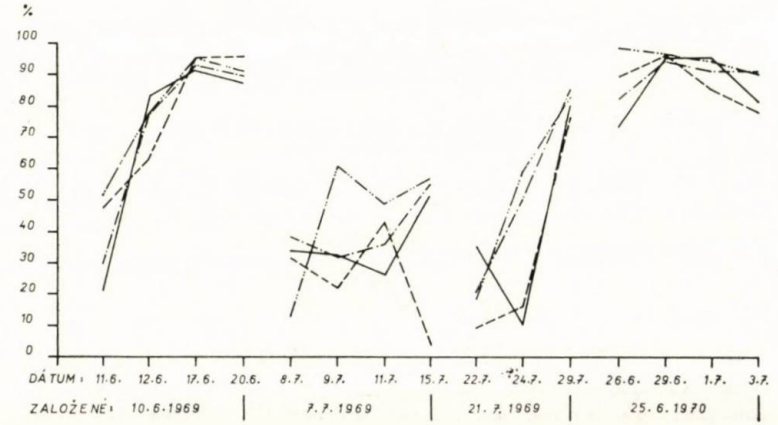


Obr. 10. Vplyv prípravku Intration na klíčivosť peľu lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 0,2 l/ha, 3. — . — . dávka 0,4 l/ha, 4. — .. — .. dávka 0,6 l/ha.

Fig. 10. Effect of the preparation Intration on the germinating power of pollen of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 0,2 l/ha, 3. — . — . dose 0,4 l/ha, 4. — .. — .. dose 0,6 l/ha.

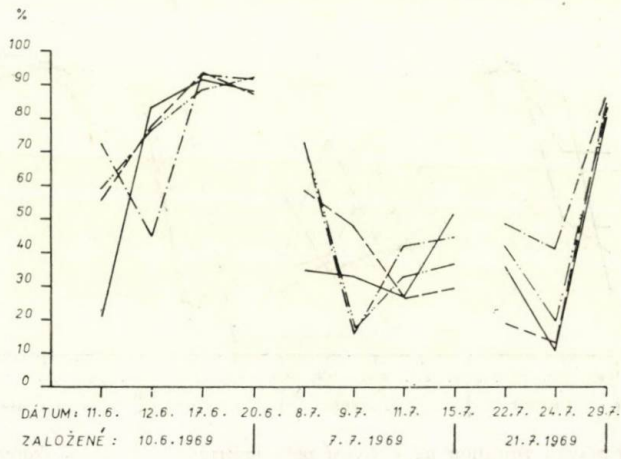
porovnaní klíčivosti peľu, v kontrole s priebehom zrážok a teplôt (obr. 7), sme zistili, že pri daždivom počasí a pri nižších teplotách poklesla.

Na obr. 8 uvádzame údaje o vplyve skúšaných dávok Fosfotionu na klíčivosť peľu lucerny. Medzi pokusmi sme zistili určité rozdiely v klíčivosti peľu lucerny,



Obr. 11. Vplyv prípravku Metation — popraš na klíčivosť peľu lucerny. 1 ——— kontrola, 2. — — — dávka 10 kg/ha, 3. — . — . dávka 20 kg/ha, 4. — .. — .. dávka 30 kg/ha.

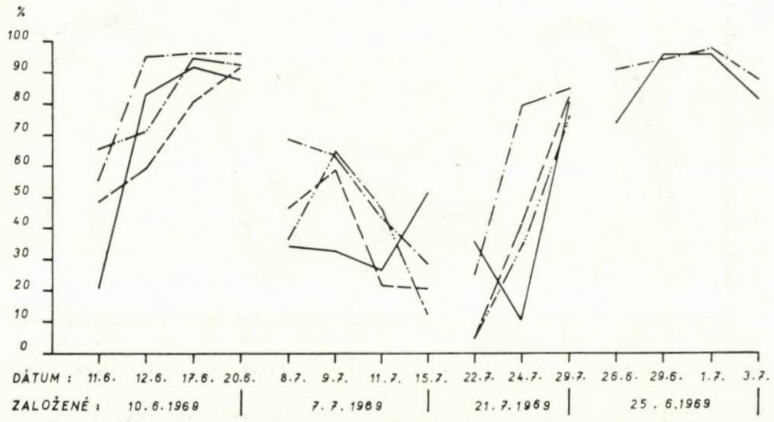
Fig. 11. Effect of the preparation Metation — spray on the germinating power of pollen of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 10 kg/ha, 3. — . — . dose 20 kg/ha, 4. —..—.. dose 30 kg/ha.



Obr. 12. Vplyv prípravku Metation E-50 na klíčivosť peľu lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 1 l/ha, 3. — . — . dávka 2 l/ha, 4. — .. — .. dávka 3 l/ha.

Fig. 12. Effect of the preparation Metation E-50 on the germinating power of pollen of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 1 l/ha, 3. — . — . dose 2 l/ha, 4. — .. — .. dose 3 l/ha.

v ktorých sa prejavila interakcia Fosfotion — lucerna — meteorologické podmienky. Pri celkovom hodnotení vplyvu aplikovaných dávok na klíčivosť peľu lucerny sa medzi nimi neprejavili podstatnejšie rozdiely. Najvyššia dávka bola



Obr. 13. Vplyv prípravku Melipax na klíčivosť peľu lucerny. 1. ——— kontrola, 2. — — — dávka 15 kg/ha, 3. — . — . dávka 30 kg/ha, 4. — .. — .. dávka 45 kg/ha.

Fig. 13. Effect of the preparation Melipax on the germinating power of pollen of lucerne. 1. ——— control, 2. — — — dose 15 kg/ha, 3. — . — . 30 kg/ha, 4. — .. — .. dose 45 kg/ha.

najvhodnejšia. V priemere sa po aplikácii Fosfotionu zvýšila klíčivosť peľu o 3,8 % v porovnaní s kontrolou.

Na obr. 9 uvádzame výsledky o vplyve skúšaných dávok Imidanu na klíčivosť peľu lucerny. Nezistili sme väčšie rozdiely medzi vplyvom dávok na klíčivosť peľu lucerny. V priemere sa zvýšila iba o 0,7 %.

Na obr. 10 uvádzame údaje o vplyve študovaných dávok Intrationu na klíčivosť peľu lucerny. Po aplikácii Intrationu pri daždivom počasí sme pozorovali, že sa klíčivosť zreteľne znížila. Pri celkovom hodnotení pokusov sme zistili značné rozdiely v klíčivosti peľu medzi použitými dávkami. Pri dávke 0,2 l/ha sa zvýšila o 7,1 %, ale pri dávke 0,4 l/ha sa znížila o 3,3 % a pri dávke 0,6 l/ha o 1,2 %. V priemere, pôsobením Intrationu sme pozorovali nepatrné zvýšenie klíčivosti peľu (0,4 %). Pri slnečnom počasí s vyššími teplotami sme pozorovali po aplikácii skúšaných dávok zvýšenie klíčivosti peľu v porovnaní s kontrolou.

Na obr. 11 uvádzame výsledky o vplyve aplikovaných dávok prípravku Metation — popraš na klíčivosť peľu lucerny. Zistili sme, že použité dávky ju priaznivo ovplyvnili. Najvyššiu klíčivosť sme pozorovali pri dávke 30 kg/ha a bola o 5 % vyššia ako pri kontrole. V porovnaní s Metationom E-50 (obr. 12) sme zistili nižšiu klíčivosť, ale v priemere bola na úrovni kontroly.

Na obr. 13 uvádzame výsledky o vplyve použitých dávok Melipaxu na klíčivosť peľu lucerny. Vidno, že sa vplyvom aplikovaných dávok zvýšila klíčivosť peľu lucerny a pri aplikačnej dávke 30 kg/ha bola o 11,5 % vyššia ako pri kontrole. Z uvedených insekticídov bol najefektívnejší, čo má veľký význam zo semenárskeho aspektu lucerny, pretože sa v širokej miere používa ako stimulátor pri zvyšovaní úrod semena. Aj v tomto smere sa prejavil ako pozitívny faktor.

Na podklade dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že študované insekticídy, ktoré prichádzajú do úvahy pre ochranu lucerny voči škodcom, neovplyvnili nepriaznivo klíčivosť peľu a z nich najmä Melipax ju podstatne zvýšil.

DISKUSIA

O vplyve insekticídov na otváranie kvetov lucerny, ktoré sa používajú pri jej ošetrení, nie sú dosiaľ známe nijaké správy literatúry. Z použitých insekticídov iba Intration v dávke 0,4 l/ha čiastočne zvýšil otváranie kvetov, a preto nachádza jeho aplikácia opodstatnenie v boji proti cicavému hmyzu na lucerne. Naproti tomu ho Imidan v skúšaných dávkach znižoval. Zistili sme, že Melipax pôsobí pozitívne na otváranie kvetov, ale ak lucerna má nedostatok vlahy pri vyšších teplotách, znižuje sa, čo sme pozorovali pri všetkých poprašovacích insekticídoch. Tento poznatok je cenný, pretože vysvetľuje pri určitých ekologických podmienkach negatívne pôsobenie Melipaxu na otváranie kvetov lucerny, ale jeho stimulačný účinok, ktorý sme zistili aj pri nepriaznvých ekologických podmienkach prevyšuje negatívny efekt, a preto jeho aplikácia je opodstatnená [1, 2].

Vplyv insekticídov na klíčivosť peľu lucerny nie je preštudovaný v takom rozsahu, ako sme ho uskutočnili v našom pokuse. Šedivý [5] zistil pri štúdiu kontaminácie peľu lucerny toxafénom in vivo, že sa pri vyšších dávkach znížila klíčivosť peľu lucerny. V poľných pokusoch sme nezistili ani pri dávke 45 kg/ha zníženie klíčivosti peľu v porovnaní s kontrolou. Z hľadiska vplyvu na klíčivosť peľu lucerny ho treba považovať za najvhodnejší zo skúšaných insekticídov, ktorý ju v aplikačnej dávke podstatne zvyšuje. Ani ostatné skúšané insekticídy neprejavili negatívne účinky na klíčivosť peľu lucerny, ako uvádzajú autori [3, 4], s insekticídmi aplikovanými na iné druhy rastlín v čase kvetu. V tomto smere treba považovať peľ lucerny za dostatočne rezistentný voči účinkom pesticídov, ktoré sa používajú na jej ochranu voči škodcom.

Do redakcie došlo 19. februára 1971

LITERATÚRA

1. Kráľovič J., Kováč R., Žiška J., Poľnohospodárstvo 11, 813—821, 1968. — 2. Kráľovič J., Mezinárodní zemědělský časopis 2, 73—79, 1969. — 3. Schmidt T., Pflanzenschutz — Berichte 416, 75—79, 1956. — 4. Stoll K., *Mitteilungen aus der Biologishen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft* 83, 49—53, Berlin — Dahlem 1955. — 5. Šedivý J., Chémia v poľnohospodárstve 143, Bratislava 3.—6.9. 1969.

SÚHRN

Skúšali sme vplyv insekticídov Fosfotion, Imidan, Intration, Metation — popraš, Metation E-50 a Melipax v rôznych dávkach na otváranie kvetov lucerny a klíčivosť peľu. Zistili sme, že skúšané koncentrácie prípravkov rôzne ovplyvnili otváranie kvetov v závislosti od meteorologických podmienok. Imidan, Metation E-50 a Fosfotion v aplikačnej dávke vo väčšine prípadov čiastočne znížili otváranie kvetov a pri nedostatku vlahy lucerny, počas suchého a slnečného počasia aj Metation — popraš a Melipax. Intration v dávke 0,4 l/ha zvýšili nepatrne otváranie kvetov. Ich účinkom sme pozorovali zvýšenie klíčivosti peľu, a iba vplyvom dávky 2 l/ha Metationu E-50 a Intrationu 0,4 l/ha sa čiastočne znížila. Podstatné zvýšenie klíčivosti peľu sme zistili po ošetrení lucerny v čase kvetu prípravkom Melipax v dávke 30 kg/ha.

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Šľachtiteľská stanica, Bučany

РЕЗЮМЕ

Авторы проверяли влияние инсектицидов Фосфотион, Имидан, Интратион, Метатион — порошок Метатион Е-50 и Мелипакс в различных дозах на распускание цветков люцерны и прорастание пыльцы. Было обнаружено, что исследуемые концентрации препаратов в различной степени оказали влияние на распускание цветков в зависимости от метеорологических условий. Имидан, Метатион Е-50 и Фосфасион в примененной дозе в боль-

шинстве случаев частично понижали распускание цветков а при недостатке влаги люцерны, в сухую и солнечную погоду и Метатион — порошок и Мелипакс. Интратион в дозе 0,4 л/га незначительно повышал распускание цветков. На основании их действия авторы наблюдали повышение прорастания пыльцы, и только влиянием дозы 2 л/га Метатиона Е-50 и Интратиона 0,4 л/га прорастание частично понизилось. Значительное повышение прорастаемости пыльцы люцерны было обнаружено во время цветения после применения препарата Мелипакс в дозе 30 кг/га.

Институт экспериментальной фитопатологии
и энтомологии Словацкой академии наук,
Иванка при Дунае
Селекционная станция Бучаны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

We examined the effect of the insecticides Phosphotion, Imidan, Intration, Methation — spray, Methation E-50 and Melipax in various doses on the opening of blossoms of lucerne and on the germinating power of pollen. We have found that the concentrations examined of the preparations influenced to various extent the opening of blossoms in dependence on meteorological conditions. Imidan, Metation E-50 a Fosfotion in the application dose decreased in most cases the opening of blossoms and in the droughtness of lucern, during dry and sunny weather also Metation — spray and Melipax did the same. Intration in the dose of 0,4 l/ha slighly increased the opening of blossoms. Under their influence we observed the increase of the germinating power of pollen which was partly reduced by the influence of 2 l/ha Metation E-50 and Intration 0,4 l/ha only. We have found an important increase of the germinating power of pollen after treating lucerne in the time of blossom by the preparation Melipax in the dose of 30 kg/ha.

Institute of Experimental Phytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji
Plant Selection Station, Bučany

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

VPLYV DRASLÍKA NA TECHNOLOGICKÚ HODNOTU CUKROVEJ REPY

ВЛИЯНИЕ КАЛИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

EFFECT OF KALIUM ON THE TECHNOLOGICAL VALUE OF SUGAR BEET

Igor Tichý, Pavol Bajči, Jozef Ivanič
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Problémom kvality cukrovej repy sa zaoberali cukrovarnícki a poľnohospodárski výskumníci i šľachtitelia po celý čas jej pestovania. So znalosťou chemického zloženia cukrovej repy a technológie jej spracovania sa stupňoval aj záujem o jej akosť. Požiadavky boli stále náročnejšie, od stanovenia mernej hmotnosti a sušiny šťavy sa prešlo na stanovenie polarizácie. Neskôr ani to nestačilo a zaviedlo sa nielen stanovenie kvocienta čistoty, ale aj obsahu rozpustných popolovín a škodlivého dusíka [3, 12, 13, 14, 16]. Obsah uvedených ukazovateľov kvality cukrovej repy sa hodnotí na základe tzv. korigovaných čísiel vzorcov, odpovedajúcich výrobe rafinády a stratám cukru v melase [3, 4].

Z národohospodárskeho hľadiska nie je však rozhodujúci len obsah cukru v buľvách cukrovej repy, ale predovšetkým produkcia cukru a jeho výťažnosť z ha [12].

V posledných rokoch sa vynakladá veľké úsilie na výskum jednotlivých zložiek cukrovej repy, pretože jej technologickú hodnotu charakterizuje komplex vlastností, ktoré umožňujú ľahšie spracovanie, maximálnu výťažnosť cukru a minimálne straty cukru v melase. Straty cukru v melase (pri súčasnej cukrovarníckej technológii) tvoria až 75 % všetkých strát cukru [11].

Mnohé chemické charakteristiky cukrovej repy ako digescia, obsah rozpustných popolovín, škodlivého dusíka, invertného cukru, pektínových látok a iných koloidov, môžu poskytnúť cenné údaje o kvalite cukrovej repy, ale každá z nich charakterizuje repu len čiastočne. Súhrn týchto stanovení nedáva presnú odpoveď na hlavnú otázku, o možných stratách cukru v melase a výťažnosti cukru z repy [2, 10, 11, 20].

Výška strát cukru v melase určená na základe obsahu rozpustných popolovín stanovených konduktometricky je len približná, orientačná. Podobne sa javí aj závislosť medzi digesciou a stratami cukru v melase, ktoré sa nezmenšujú proporcionálne so stúpajúcou digesciou [20].

Aj keď je prístup riešenia tejto problematiky rozdielny, autori [2, 5, 11] sa zhodujú v tom, že rozsah strát cukru v melase závisí najmä od chemického zloženia buľvy a toto je najdôležitejším faktorom pri určovaní technologickej hodnoty cukrovej repy.

Podľa Silinovej fyzikálno-chemickej teórie tvorby melasy je každý necukor repnej šťavy melasotvorný, lebo svojou prítomnosťou zvyšuje koncentráciu a viskozitu kryštalizujúceho roztoku [11]. Silin [11] experimentálne stanovil melasotvorné koeficienty jednotlivých

chemických zlúčenín, pričom zistil, že melasotvorné pôsobenie sa nemôže pripisovať iba katiónom, ale veľký význam majú i anióny. Podľa toho sa škodlivý dusík nevyznačuje vysokým melasotvorným pôsobením (silnými melasotvornými látkami sú soli sódne a draselné, veľmi slabými sú soli vápenaté).

Pre hodnotenie cukrovej repy treba poznať melasotvorný koeficient necukrov. Stanoviť stratu cukru v melase podľa rozboru získanej repnej šťavy, by bolo možné len vtedy, keby sme poznali množstvo jednotlivých necukrov nachádzajúcich sa v repnej šťave a ich melasotvorný koeficient, pričom by musel byť splnený predpoklad, že aj pri rozdielne dokonalom čistení difúznej šťavy by sa všetky necukry odstraňovali v rovnakom pomere.

Podľa spôsobu čistenia repných štiav sa odstraňujú jednotlivé necukry rôzne. Preto nerovnako vyčistené šťavy, ktoré pochádzajú z tej istej difúznej šťavy, môžu mať nielen rozdielne množstvá necukrov, ale aj ich pomer môže byť rozdielny. Ľahko odstrániteľné necukry môžu chýbať už v šťave nedokonale vyčistenej, zatiaľ čo necukry ťažko odstrániteľné, môžu chýbať v šťave vyčistenej veľmi účinným spôsobom. Tým sa mení aj priemerný melasotvorný koeficient necukrov, ktoré zostávajú vo vyčistenej šťave a tým aj čistota melasy.

Z týchto záverov a predpokladov vychádzal Silin [11] pri vypracovaní laboratórnej metódy hodnotenia technologickej akosti cukrovej repy na základe jej laboratórneho spracovania až po melasu. Jeho pojem akosti zahŕňa v širokej miere vplyv necukrov ako komplexného efektu chemického zloženia repnej buľvy na tvorbu melasy. Rozhodujúcim činiteľom pri hodnotení cukrovej repy z hľadiska spracovateľského sú straty cukru v melase z pôvodnej digescie.

V skorších prácach [17, 18, 19] sme charakterizovali vplyv stupňovaných dávok draselných hnojív na úrody, chemické zloženie a digesciu cukrovej repy. V tomto príspevku uvádzame výsledky poľných pokusov, ktoré sme uskutočnili v priebehu troch rokov (1963—1965) s cieľom zistiť, ako ovplyvňuje stupňovaná draselná výživa cukrovej repy výšku strát cukru v melase.

METÓDA A MATERIÁL

Poľné pokusy v rokoch 1963—1965 sme založili na Hlavnej špecializovanej šľachtiteľskej stanici pre semenné okopaniny v Bučanoch na černozemi so strednou zásobou prístupného N a K_2O, s malou zásobou P_2O_5. Priemerná ročná teplota v mieste pokusného pozemku je 9,5 °C, priemerné zrážky za vegetačné obdobie ca 386 mm.

Varianty hnojenia:

A — maštaľný hnoj 350 q/ha,
B — maštaľný hnoj 350 q/ha + N 95 kg/ha + P_2O_5 95 kg/ha,
C — maštaľný hnoj 350 q/ha + N 95 kg/ha + P_2O_5 95 kg/ha + K_2O 176 kg/ha,
D — maštaľný hnoj 350 q/ha + N 95 kg/ha + P_2O_5 95 kg/ha + K_2O 354 kg/ha.

Varianty hnojenia boli 4-krát opakované. Zberová plocha jednej parcely bola 59,4 m^2.

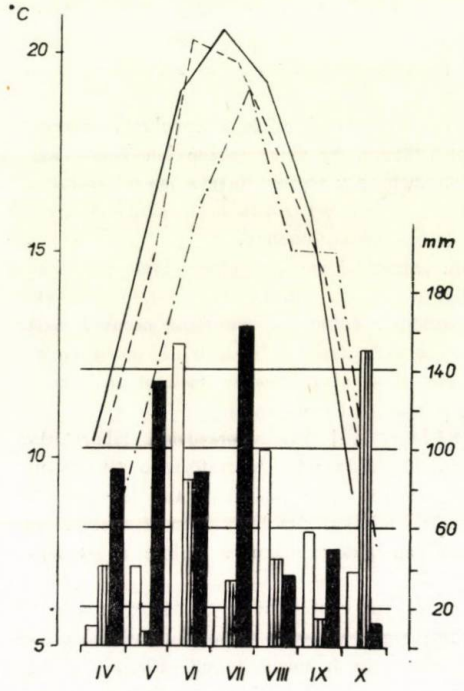
Použité hnojivá: maštaľný hnoj, síran amónny, liadok vápenatý, superfosfát, draselná soľ.

Použité odrody: Dobrovická A (DA), Bučianska VS (VS), elitné osivo.

Odber vzoriek: Pri zbere sme zistili počet, váhu rastlín a buliev z každého opakovania.

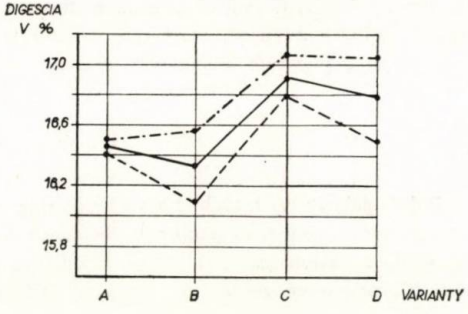
Rozbory: Výsledky chemických analýz cukrovej repy sú priemerom dvoch paralelných stanovení podľa metodík [6] alebo postupom bližšie určeným:

1. digescia (polarimetricky),
2. rozpustný popol (konduktometricky podľa Šanderu),
3. škodlivý dusík (rozdiel medzi nebielkovinovým N a sumou amoniakálneho a amidického N),
4. melasotvorný koeficient necukrov (podľa Silina).



Obr. 1. Priemerné teploty a zrážky vo vegetačnom období. 1. Teplota: ——— r. 1963, — — — r. 1964, —.—.— r. 1965. 2. Zrážky: □ r. 1963, ||| r. 1964, ■ r. 1965.

Fig. 1. Mean temperatures and precipitations in the vegetative period. 1. Temperature: ——— yrs 1963, — — — yrs 1964, —.—.— yrs 1965, 2. Precipitations: □ yrs 1963, ||| yrs 1964, ■ yrs 1965.



Obr. 2. Digescia cukrovej repy. 1. — — — Dobrovická A, 2. —.—.— Bučianska VS, 3. ——— priemer.

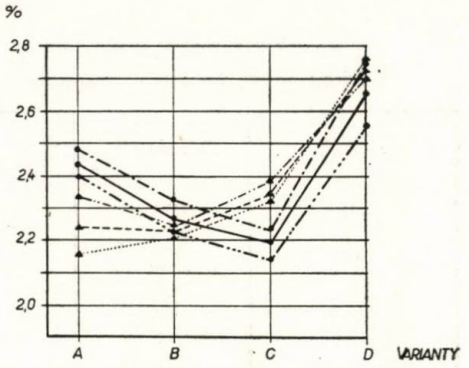
Fig. 2. Digestion of sugar beet. 1. — — — variety Dobrovická A, 2. —.—.— variety Bučianska VS, 3. ——— average.

Výsledky chemických rozborov sme použili v základných vzorcoch pre hodnotenie technologickej akosti cukrovej repy podľa Drachovskej [3] a podľa Silina [11].

Prehľad o počasí v pokusných rokoch vidno z obr. 1. Metodika je podrobnejšie uvedená v skoršom príspevku [17].

VÝSLEDKY

Výsledky stanovenia digescie cukrovej repy vidno z tab. 1 a z obr. 2. Digescia značne závisí od klimatických podmienok pokusných rokov. Draselná výživa sa prejavila na výške digescie kladne, pričom maximálny účinok sme zistili vo variante C s prvou dávkou draslíka. Priemerné zvýšenie digescie v tomto variante predstavuje oproti K nehnojenému variantu (variant B) vysokopreukaznú hodnotu. Táto sa prejavila pri jednotlivých odrodách vplyvom stup-



Obr. 3. Straty cukru v melase (v % na repu). 1. Podľa S i l i n a, 2. —...— Dobrovická A, 3. —.—.— Bučianska VS, 4. ——— priemer. 5. Výpočtom z P_p, 6. ..... Dobrovická A, 7. —..— Bučianska VS, 8. — — — priemer.

Fig. 3. Sugar losses in the mollasses (in percentage per beet). 1. Accarding to S i l i n, 2. —...— variety Dobrovická A, 3. —.—.— variety Bučianska VS, 4. ——— average, 5. By calculation from P_p, 6. ..... variety Dobrovická A, 7. —..— variety Bučianska VS, 8. — — — average.

ňovaných dávok draselného hnojenia rozdielne. Odroda Bučianska VS mala vyššiu digesciu ako odroda Dobrovická A vo všetkých variantoch hnojenia (tab. 1 a obr. 2).

Pri sledovaní vplyvu stupňovaných dávok draslíka na digesciu sme skúmali tiež ich vplyv na úrody buliev cukrovej repy, na základe čoho sme vypočítali úrody polarizačného cukru (tab. 2). Najvyššiu úrodu polarizačného cukru sme zistili vo variante C s dávkou K_2O 176 kg/ha. Druhou dávkou draslíka vo variante D sa už úrody polarizačného cukru nezvýšili, naopak, zistili sme mierny pokles.

T a b u ľ k a 1

Vplyv variantov hnojenia na digesciu cukrovej repy v %

Effect of the variants of manuring on the digestion of sugar beet in %

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	14,20	14,15	14,57	14,15
	VS	15,30	15,47	15,70	15,82
	priemer (4)	14,75	14,81	15,13	14,98
1964	DA	17,57	17,13	17,92	17,43
	VS	16,90	17,03	17,48	17,27
	priemer (4)	17,23	17,08	17,70	17,35
1965	DA	17,45	17,20	17,88	17,97
	VS	17,42	17,25	18,05	18,08
	priemer (4)	17,43	17,22	17,96	18,02
priemer troch rokov (2)	DA	16,41	16,16	16,79	16,52
	VS	16,54	16,58	17,08	17,06
	priemer (4)	16,47	16,37	16,93	16,79

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Tabuľka 2

Vplyv variantov hnojenia na úrodu polarizačného cukru v q/ha

Effect of the variants of manuring on the yield of polarization sugar in q/ha

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	51,46	61,01	66,91	64,75
	VS	57,90	67,71	73,04	75,23
	priemer (4)	54,68	64,36	69,97	69,99
1964	DA	61,08	76,51	87,85	85,42
	VS	65,83	84,93	93,48	88,71
	priemer (4)	63,45	80,72	90,66	87,06
1965	DA	73,94	87,30	96,50	100,53
	VS	69,27	84,51	94,44	94,90
	priemer (4)	71,60	85,90	95,47	97,71
priemer troch rokov (2)	DA	62,16	74,94	83,75	83,57
	VS	64,33	79,05	86,99	86,28
	priemer (4)	63,24	76,99	85,37	84,92

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Tabuľka 3

Vplyv variantov hnojenia na obsah rozpustného popola v percentách

Effect of the variants of manuring on the content of soluble ash in %

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	0,56	0,59	0,64	0,70
	VS	0,60	0,57	0,63	0,68
	priemer (4)	0,58	0,58	0,63	0,69
1964	DA	0,54	0,50	0,53	0,62
	VS	0,50	0,53	0,55	0,61
	priemer (4)	0,52	0,51	0,54	0,61
1965	DA	0,44	0,48	0,47	0,56
	VS	0,51	0,48	0,49	0,55
	priemer (4)	0,47	0,48	0,48	0,55
priemer troch rokov (2)	DA	0,51	0,52	0,55	0,63
	VS	0,54	0,53	0,56	0,61
	priemer (4)	0,52	0,52	0,55	0,62

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Na obsah rozpustného popola v buľvách cukrovej repy vplývali v najväčšej miere klimatické podmienky jednotlivých rokov. Z výsledkov v tab. 3 vidno, že použité draselné hnojenie sa prejavilo v obsahu rozpustného popola. Obsah rozpustného popola vo variante B bol rovnaký ako v kontrolnom variante A. Vo variante C s dávkou K_2O 176 kg/ha sa obsah rozpustného popola nepreukazne zvýšil, oproti draslíkom nehnojenému variantu B. Najvyšší obsah rozpustného popola sme zistili vo variante D s dávkou K_2O 354 kg/ha. Toto zvýšenie dosiahlo oproti variantu A i B štatisticky vysoko preukaznú hodnotu a oproti variantu C preukaznú hodnotu. Sledované odrody cukrovej repy reagovali na zvýšené dávky draslíka takmer rovnakým zvýšením obsahu rozpustného popola v repe.

Tabuľka 4

Vplyv variantov hnojenia na obsah škodlivého dusíka v percentách sušiny

Effect of the variants of manuring on the content of noxious nitrogen in the percentage of dry-matter

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	0,42	0,41	0,27	0,20
	VS	0,42	0,44	0,36	0,26
	priemer (4)	0,42	0,42	0,31	0,23
1964	DA	0,72	0,64	0,54	0,56
	VS	0,82	0,68	0,62	0,58
	priemer (4)	0,77	0,66	0,58	0,57
1965	DA	0,40	0,33	0,27	0,20
	VS	0,39	0,39	0,19	0,20
	priemer (4)	0,39	0,36	0,23	0,20
priemer troch rokov (2)	DA	0,51	0,46	0,36	0,32
	VS	0,54	0,50	0,39	0,34
	priemer (4)	0,52	0,48	0,37	0,33

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Porovnaním obsahu škodlivého dusíka v buľvách (tab. 4) vidno, že tento parameter kvality cukrovej repy bol výrazne ovplyvnený klimatickými podmienkami v sledovaných rokoch. Na variantoch hnojených draselnými hnojivami sme zistili štatisticky vysoko preukazné zníženie obsahu škodlivého dusíka oproti variantu B, ktorý nebol hnojený draselnými hnojivami. Odroda Bučianska VS mala vo všetkých variantoch hnojenia vyšší obsah škodlivého dusíka ako odroda Dobrovická A.

Výšku strát cukru v melase sme určili zo stanoveného melasotvorného koeficientu necukrov podľa S i l i n a, a takto vypočítané straty (tab. 5), sme porovnali s výškou strát cukru vypočítaných z obsahu rozpustného popola pomocou M faktora (tab. 6). Pretože M faktor udáva percento vyrobenej melasy obsahujúcej 50 % cukru, vypočítali sme stratu cukru v melase podľa vzorca

$$\frac{M\ faktor}{2}.$$

Tabuľka 5

Vplyv variantov hnojenia na stratu cukru v melase v % (stanovenie podľa S i l i n a)
Effect of the variants of manuring on the loss of sugar in the mollasses in % (determination according to S i l i n)

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	2,36	2,39	2,28	2,55
	VS	2,60	2,46	2,27	2,71
	priemer (4)	2,48	2,42	2,27	2,63
1964	DA	2,54	2,23	2,24	2,81
	VS	2,51	2,36	2,43	2,95
	priemer (4)	2,52	2,29	2,33	2,88
1965	DA	2,31	2,05	1,94	2,34
	VS	2,37	2,14	1,98	2,58
	priemer (4)	2,34	2,09	1,96	2,46
priemer troch rokov (2)	DA	2,40	2,22	2,15	2,57
	VS	2,49	2,32	2,23	2,75
	priemer (4)	2,44	2,27	2,19	2,66

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Porovnaním výsledkov strát cukru v melase stanovených podľa S i l i n a so stratami cukru vypočítanými z obsahu rozpustného popola podľa M faktora sme zistili, že použitím týchto dvoch spôsobov určovania strát v melase sa dosiahnu rozdielne výsledky. Najväčší rozdiel bol vo variante C.

Zistené ukazovatele cukrovej repy (digescia, rozpustný popol, melasotvorný koeficient necukrov), sme premietli do veľmi dôležitého kritéria, ktorým je úroda rafinády z hektára. Úrodu rafinády sme vypočítali dvomi spôsobmi:

a) podľa hodnoty melasotvorného koeficienta necukrov, z ktorého sme vypočítali výťažok rafinády podľa S i l i n a (tab. 7),

b) podľa výsledkov chemicko-technologických analýz cukrovej repy odpo-

Tabuľka 6

Vplyv variantov hnojenia na stratu cukru v melase v %
(výpočet z obsahu rozpustného popola)

Effect of the variants of manuring on the loss of sugar in the mollasses in %
(calculation from the content of soluble ash)

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	2,40	2,58	2,83	3,16
	VS	2,64	2,47	2,81	3,09
	priemer (4)	2,52	2,52	2,82	3,12
1964	DA	2,32	2,09	2,24	2,73
	VS	2,10	2,24	2,35	2,68
	priemer (4)	2,21	2,16	2,29	2,70
1965	DA	1,77	1,95	1,91	2,39
	VS	2,25	1,98	2,02	2,33
	priemer (4)	2,01	1,96	1,96	2,36
priemer troch rokov (2)	DA	2,16	2,21	2,33	2,76
	VS	2,33	2,23	2,39	2,70
	priemer (4)	2,24	2,22	2,36	2,73

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

vedajúcim výťažku rafinády, ako B faktor podľa Drachovskej [3], (tab. 8). škodlivého dusíka v repe variantu D, oproti variantu C, spôsobilo zvýšenie rafinády v q na hektár.

Dosiahnuté výsledky digescie, obsahu rozpustného popola a škodlivého dusíka sme hodnotili štatisticky analýzou variancií (tab. 9).

DISKUSIA

Vplyv stupňovaných dávok draslíka na digesciu cukrovej repy a na úrody polarizačného cukru bol podrobnejšie hodnotený v skoršom príspevku [18], a preto uvádzame túto problematiku len niektorými základnými údajmi.

Okrem digescie je obsah rozpustného popola v buľvách ďalším dôležitým kritériom kvality cukrovej repy [3, 5, 14]. Stupňované draselné hnojenie sa prejavilo v obsahu rozpustného popola, ktorý má vzostupnú tendenciu. Obsah rozpustného popola výrazne stúpal vtedy, keď sa nadmernou dávkou K_2O dostane draslík do nepriaznivo vysokého pomeru k dusíku a ku kyseline fosforečnej, čo sa v našich pokusoch prejavilo vo variante D. Získané výsledky súhlasia s výsledkami iných autorov [7], ktorí zistili stupňovanie obsahu

Tabuľka 7

Vplyv variantov hnojenia na úrodu rafinády v q/ha (podľa Silinovej charakteristiky)
Effect of the variants of manuring on the yield of refined sugar in q/ha (according to Silin's characteristics)

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	40,00	47,68	52,77	49,42
	VS	45,06	53,44	58,76	58,54
	priemer (4)	42,53	50,56	55,76	53,98
1964	DA	49,47	62,97	72,95	67,73
	VS	52,94	69,17	76,15	69,44
	priemer (4)	51,20	66,07	74,54	68,58
1965	DA	60,76	72,84	81,66	82,96
	VS	56,66	70,10	79,90	77,16
	priemer (4)	58,71	71,47	80,78	80,06
priemer troch rokov (2)	DA	50,08	61,16	69,13	66,70
	VS	51,55	64,24	71,60	68,38
	priemer (4)	50,81	62,70	70,36	67,54

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Tabuľka 8

Vplyv variantov hnojenia na úrodu rafinády v q/ha (podľa B faktora)
Effect of the variants of manuring on the yield of refined sugar in q/ha (according to B actor)

Rok (1)	Odroda (3)	Varianty hnojenia (5)			
		A	B	C	D
1963	DA	42,03	47,38	51,62	48,41
	VS	45,79	54,23	57,55	58,49
	priemer (4)	43,91	50,80	54,58	53,45
1964	DA	50,79	64,00	73,58	69,34
	VS	54,89	70,42	77,49	72,11
	priemer (4)	52,84	67,21	75,53	70,72
1965	DA	63,05	73,60	82,04	83,63
	VS	58,05	71,18	79,01	79,26
	priemer (4)	60,55	72,39	80,52	81,44
priemer troch rokov (2)	DA	51,96	61,66	69,08	67,13
	VS	52,91	65,27	71,35	69,95
	priemer (4)	52,43	63 46	70,21	68,54

DA — Dobrovická A, VS — Bučianska VS

(1) Year, (2) three year average, (3) variety, (4) average, (5) variants of manuring

Tabuľka 9

Hodnotenie výsledkov analýzou variancií

Evaluation of the results by variance analysis

Ukazovateľ (1)	Príčina premenlivosti (5)	F	s	F tabuľkové (16)		Sdt	
				P=0,05	P=0,01	0,05	0,01
digescia cukrovej repy v % (2)	varianty (6)	5,72		2,8	4,2	0,31	0,42
	odrody (7)	9,93		4,0	7,2		
	opakovania (8)	1,79		2,8	4,2		
	roky (9)	247,66		3,2	5,1		
	varianty x roky (10)	0,66		2,3	3,2		
	opakovania x roky (11)	3,17		2,3	3,2		
	odrody x roky (12)	28,89		3,2	5,1		
	nekontrolov. faktory (13)		0,54				
obsah rozpustných popolovín v % (3)	varianty (6)	17,60		2,8	4,2	0,08	0,10
	odrody (7)	0,40		4,0	7,2		
	opakovania (8)	0,93		2,8	4,2		
	roky (9)	42,30		3,2	5,1		
	varianty x roky (10)	0,13		2,3	3,2		
	nekontrolov. faktory (13)		0,05				
obsah škodlivého N v % sušiny (4)	varianty (6)	330,50		2,8	4,2	0,04	0,05
	odrody (7)	43,83		4,0	7,2		
	opakovania (8)	3,33		2,8	4,2		
	roky (9)	1913,00		3,2	5,1		
	varianty x roky (10)	10,33		2,3	3,2		
	opakovania x roky (11)	8,83		2,3	3,2		
	opakovanie x odrody (14)	11,66		2,8	4,2		
	odrody x roky (12)	18,16		3,2	5,1		
	varianty x odrody x roky (15)	19,50		2,3	3,2		
	nekontrolov. faktory (13)		0,03				

(1) Index, (2) digestion of sugar beet in %, (3) content of soluble ash substances in %. (4) content of noxious N in the percentage of dry-matter, (5) variability due to, (6) variants, (7) varieties, (8) repetitions, (9) years, (10) variants x years, (11) repetitions x years, (12) varieties x years, (13) uncontrolable factors, (14) repetitions x varieties, (15) variants x varieties x years, (16) F in tables

popola v repe až pri variante s pomerom živín v pôde $N:K_2O = 1:2,5$, oproti variantom s užším pomerom $N:K_2O$. Títo autori ďalej uvádzajú, že stupňované dávky draselných hnojív zvyšujú obsah popola v repe pri vysokých dávkach draselných hnojív, keď aj obsah K_2O v repe zreteľne stúpa. V našich pokusoch pri sledovaní resorpcie živín rastlinami cukrovej repy sme zistili vysokopreukazné zvýšenie obsahu K_2O v buľvách variantu D s druhou dávkou draselných hnojív [19]. Zvýšenie obsahu rozpustného popola vysvetľujeme zvýšením obsahu K_2O v buľvách.

Zo sledovaných charakteristík kvality cukrovej repy vykazoval obsah škodlivého dusíka v závislosti od stupňovaného draselného hnojenia najväčšie zmeny.

Vo variantoch hnojených draselnými hnojivami sme zistili znížený obsah škodlivého dusíka v repe oproti variantu, ktorý nebol hnojený draselnými hnojivami. Naše výsledky potvrdili význam draslíka pre dusíkatý metabolizmus rastlín. Zistenie, že stupňovanými dávkami draslíka stúpa podiel bielkovinového a klesá podiel nebielkovinového dusíka, súhlasí s údajmi literatúry iných autorov [1, 8, 9].

Straty cukru v melase sú najdôležitejšie straty v cukrovarníckej technológii, a preto sme určili ich výšku zo stanoveného melasotvorného koeficienta necukrov podľa Silina [11] a takto vypočítané straty sme porovnali s výškou strát vypočítaných z obsahu rozpustného popola repy [3]. Porovnaním takto získaných výsledkov sme zistili, že použitím týchto dvoch spôsobov určenia strát cukru v melase, sa dosahujú rozdielne výsledky. Silinovu metódu laboratórneho spracovania cukrovej repy po melasu, z analýzy, ktorej sme vypočítali melasotvorný koeficient repy a z neho straty cukru v melase, považujeme za objektívnu metódu, pretože berie do úvahy melasotvorné pôsobenie všetkých prítomných necukrov. Straty cukru v melase vypočítané z melasotvorného koeficienta, klesajú po variant s prvou dávkou draslíka (variant C) a až pri variante D s druhou dávkou draslíka dochádza k ich výraznému zvýšeniu. Zníženie strát cukru v melase vypočítaných zo stanoveného melasotvorného koeficienta necukrov vo variante C, oproti variantu B, ktorý nebol hnojený draselnými hnojivami, vysvetľujeme tým, že draselným hnojením variantu C sa zvýšil obsah rozpustného popola v repe, oproti variantu B o 5,8 %, ale vplyvom draslíka na dusíkový metabolizmus cukrovej repy sa znížil súčasne obsah škodlivého dusíka v repe až o 21 %. Keďže melasotvorným účinkom sa nevyznačujú len anorganické, ale aj organické necukry [11], výslednicou týchto účinkov je mierne zníženie strát cukru v melase repy variantu C oproti variantu B. Vo variante D vplyvom stupňovanej dávky draselných hnojív sa zvýšil obsah rozpustného popola v repe o 12,7 % oproti variantu C, zatiaľ čo obsah škodlivého dusíka sa znížil len o 10,8 %. Výrazné zvýšenie obsahu rozpustného popola v repe za súčasného podstatne miernejšieho poklesu obsahu škodlivého dusíka v repe variantu D, oproti variantu C, spôsobilo zvýšenie strát cukru v melase a tým zníženie technologickej hodnoty repy variantu D.

Z priemerných výsledkov strát cukru v melase vypočítaných podľa M faktora [3] vyplýva, že hodnota týchto strát má na hnojených variantoch vzostupnú tendenciu. Takto vypočítané straty cukru boli vo variante C o 5,3 % a vo variante D o 21,9 % vyššie ako na kontrolnom variante A. Vzostupná tendencia strát cukru v melase vypočítaných podľa M faktora v závislosti od variantov hnojenia je pochopiteľná, pretože pri tomto výpočte sa vychádza z hodnoty rozpustného popola v repe, ktorá stúpa v závislosti od stupňovaného draselného hnojenia.

Pri posúdení technologickej hodnoty sme vychádzali z ukazovateľov jej kvality (digescia, rozpustný popol, škodlivý dusík, melasotvorný koeficient necukrov) a vplyv sme premietli do veľmi dôležitého kritéria, ktorým je výťažnosť rafinády z hektára. Výťažnosť rafinády sme vypočítali podľa hodnoty melasotvorného koeficienta, z ktorého sme vypočítali výťažok rafinády podľa Silina [11]

a na základe vykonaných chemicko-technologických analýz cukrovej repy odpovedajúcim výťažku rafinády ako B faktor podľa Drachovskej [3]. Najväčší rozdiel v prírastku výťažnosti rafinády vypočítaný uvedenými spôsobmi sme zistili vo variante C, v ktorom sme súčasne zistili najvyššiu výťažnosť rafinády.

Do redakcie došlo 4. decembra 1970

LITERATÚRA

1. Berger X., Kalium — Symposium, 157—162, 1954. — 2. Carruthers A., Oldfield J. F. T., *Proceding of the XI session of the commision I. T. S.* Frankfurt 1960. Elsevier, New York 1962. — 3. Drachovská M., Osvald R., Schmidt L., Listy cukrovarnické 76, 234—236, 1960. — 4. Drachovská M., Šandera K., Listy cukrovarnické 72, 29—32, 1956. — 5. Henry J., Vanderwyer R., *Procedings of the XI session of the commision I. T. S.* Frankfurt 1960. Elsevier, New York 1962. — 6. Kolektív, *Návod k provádění rozborů v cukrovarnické laboratoři.* STI potrav. průmyslu, Praha 1960. — 7. Müller K., Niemann A., Werner W., Zucker 15, 6, 1—6, 1962. — 8. Nightingale G. T., Sharmerhorn L. G., Robbins W. R., New Jersey Agr. Expt. St. Bull., 449—453, 1930. — 9. Penston N. L., Annals of Botany 45, 3, 1941. — 10. Rassmuson J., Wiklund O., *Procedings of the XI th session of the commision I. T. S.* Frankfurt 1960. —

11. Silin P. M., *Otázky cukrovarníckej technológie.* ŠNTL, Bratislava 1953. — 12. Stehlík V., *Kvalita cukrovky ze stanoviska šlechtitele a řepařského výzkumníka.* Vědecké práce VÚR, Semčice 1959. — 13. Stehlík V., Černý M., Zeitsch. für Zuckerindustrie der Čs. Republik 1934—35, 31—32, 284—296, 1935. — 14. Stehlík V., Šandera K., Šanderová M., Listy cukrovarnické 52, 23—24, 201—207, 1933/34. — 15. Stehlík V., Šandera K., Šanderová M., *IV. Congres International Technique et Chimique des Industries Agricoles.* Bruxelles 1935. — 16. Šanderová M., Šandera K., Stehlík V., Listy cukrovarnické 53, 43, 411—417, 1934/35. — 17. Tichý I., Poľnohospodárstvo 15, 3, 194—203, 1969. — 18. Tichý I., Poľnohospodárstvo 15, 11, 937—943, 1969. — 19. Tichý I., Hampl J., Poľnohospodárstvo 15, 3, 204—212, 1969. — 20. Trzebiński J., Gaz. Cukrownicza 8, 265—269, 1958.

SÚHRN

Vplyv draslíka na technologickú hodnotu cukrovej repy sme sledovali v trojročnom poľnom pokuse na černozemi so strednou zásobou prípustného N, K_2O a s malou zásobou P_2O_5. Pôda bola hnojená maštaľným hnojom (350 q/ha) a varianty diferenčne priemyselnými hnojivami.

Variant:

A — nehnojený priemyselnými hnojivami,
B — NP — N 95 kg, P_2O_5 95 kg/ha,
C — NPK[1] — N 95 kg, P_2O_5 95 kg, K_2O 176 kg/ha,
D — NPK_2 — N 95 kg, P_2O_5 95 kg, K_2O 354 kg/ha.

Zistené výsledky stanovenia digescie rozpustného popola a škodlivého dusíka v repe sme vyhodnotili analýzou variancií.

Najvýraznejšie zmeny pri stupňovanom draselnom hnojení sme zistili v obsahu škodlivého dusíka a rozpustného popola v repe.

Dávkou K_2O 176 kg/ha vo variante C sa obsah škodlivého dusíka znížil o 0,11 %, dávkou K_2O 354 kg/ha vo variante D o 0,15 % oproti variantu B nehnojenému draslíkom. Rozdiely — 0,11 a — 0,15 % — boli štatisticky vysoko preukazné.

Obsah rozpustného popola v buľvách cukrovej repy vykazoval stúpajúcu tendenciu v závislosti od draselného hnojenia. Zvýšenie jeho obsahu vo variante C o 0,03 % nebolo štatisticky preukazné. Druhou dávkou K_2O vo variante D sa obsah rozpustného popola zvýšil o 0,10 %, čo predstavuje už vysoko preukazné zvýšenie.

Porovnaním strát cukru v melase určených zo stanoveného melasotvorného koeficienta necukrov podľa Silina so stratami cukru v melase vypočítanými z obsahu rozpustného popola sme zistili, že použitím týchto dvoch spôsobov určovania strát cukru v melase sa dosahujú rozdielne výsledky. Najvyššie straty cukru v melase boli vo variante D s druhou dávkou K_2O.

V danom rozsahu variantov bol z hľadiska technologickej hodnoty cukrovej repy najvýhodnejší variant C s prvou dávkou draslíka, na ktorom bola najvyššia digescia, úroda polarizačného cukru i výťažnosť rafinády. Druhou dávkou draslíka vo variante D sa technologická hodnota cukrovej repy vzhľadom na uvedené zmeny znížila.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Влияние калия на технологическую пенность сахарной свеклы овторы исследовали в трехлетнем полевом опыте на черноземе с средним запасом доступного N, K_2O и с низким запасом P_2O_5. Почву удобряли навозом (350 ц/га) н дифференциальные варианты минеральными удобрениями.

Вариант:

А — неудобренный минеральными удобрениями,

Б — NP — N 95 кг, P_2O_5 95 кг/га,

В — NPK_1 — N 95 кг, P_2O_5 95 кг, K_2O 176 кг/га,

Г — NPK_2 — N 95 кг, P_2O_5 95 кг, K_2O 354 кг/га.

Была проведена оценка полученных результатов определения дегирирования растворимой золы и вредного азота в свекле при помощи анализа вариации.

Самые выразительные изменения при нарастающем калийном удобрении были обнаружены в содержании вредного азота и растворимой золы в свекле.

Дозой K_2O 176 кг/га в варианте В содержание вредного азота понизилось на 0,11 % дозой K_2O 354 кг/га в варианте Г на 0,15 % по сравнению а вариантом Б неудобренным калием. Разницы —0,11 % и —0,15 % были статистически высоко достоверны.

Содержание растворимой золы в корнях сахарной свеклы, в зависимости от калиного удобрения; проявило восходяшую тенденцию. Повышение его содержания в варианте В на 0,03 % было статистически недостоверным. Второй дозой K_2O в варианте Г содержание растворимой золы повысилось на 0,10 %, что представляет уже высоко достоверное повышение.

На основании сравнении потерь сахара в патоке, полученных из установленного патоко-образующего коэффициента несахаров по Силину с потерями сахара в патоке,

вычисленными из содержания растворимой золы было обнаружено, что при помощи применения этих двух способов определения потерь сахара в патоке были достигнуты различные результаты. Высшие потери сахара в патоке проявились в варианте Г с второй дозой K_2O.

В данном абъеме вариантов, с точки зрения технологической ценности сахарной свеклы, самым лучшим вариантом был вариант В с первой дозой калия, в котором проявилось самое высокое дигерирование, урожай поляризационного сахара и выход рафинада. При второй дозе калия технологическая ценность сахарной свеклы в варианте Г в связы с приведенными изменениями понизилась.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The effect of kalium on the technological value of sugar beet was followed in a three year lasting trial in blackearth with medium supply of available N and K_2O with a small supply of P_2O_5. The soil was manured with farmyard manure (350 q/ha) and the variants in a differential manner with mineral fertilizers.

Variant:

A — unmanured with mineral fertilizers,

B — NP — N 95 kg, P_2O_5 95 kg/ha,

C — NPK_1 — N 95 kg, P_2O_5 95 kg, K_2O 176 kg/ha,

D — NPK_2 — N 95 kg, P_2O_5 95 kg, K_2O 354 kg/ha.

The results found of the determination of the digestion of soluble ash and of noxious nitrogen in the beet was evaluated by the analysis of variance.

The most significant changes in gradual kalium fertilizing were found in the content of noxious nitrogen and of soluble ash in the beet.

By the dose of 176 kg/ha kalium in variant C the content of noxious nitrogen was decreased by 0,11 %, by the dose of 354 kg/ha K_2O in variant D by 0,15 % as against variant B not manured with kalium. The differences — 0,11 % and — 0,15 % were statistically highly significant.

The content of soluble ash in the roots of sugar-beet showed an increasing tendency of depence on kalium manuring. The increase of its content in variant C by 0,03 % was statistically not significant. By second dose of K_2O in variant D the content of soluble ash was increased by 0,10 % which represents a highly significant increase already.

By comparing the losses of sugar in the melasses determined from the molasses producing coefficient of non-sugars according to Silin with the losses of sugar in the molasses, calculated from the content of soluble ash we have found that by using these two methods of determining losses of sugar in the mollasses various results are obtained. The highest losses of sugar in the mollasses were in the variant D with the second dose of K_2O.

In the given range of variants from the point of view of technological value of sugar-beet the variant C with the first dose of kalium was the most suitable and there was a higher digestion, yield of sugar and refined sugar in it. By the second dose kolium in the variant D the technological value of sugar-beet decreased owing to the changes given.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

ŠTÚDIUM LYZIMETRICKÝCH VÔD HNEDOZEME NA SPRAŠI PRI INTENZÍVNOM HNOJENÍ MINERÁLNYMI HNOJIVAMI

I. PÔDNOKLIMATICKÉ PODMIENKY LYZIMETRICKÉHO POKUSU

ИЗУЧЕНИЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД БУРОЗЕМА НА ЛЕССЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ УДОБРЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ. I. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКОГО ОПЫТА

A STUDY OF LYSIMETRICAL WATERS OF BROWNEARTH IN THE LOES UNDER AN INTENSIVE MANURING WITH MNERAL FERTILIZERS

I. SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF THE LYSIMETRIC EXPERIMENT

Jozef Hanes

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Štúdium lyzimetrických vôd má veľký význam nielen z hľadiska pôdotvorného, ale aj výživy rastlín. Pri skúmaní tejto problematiky sa nezaobídeme bez hlbšieho štúdia pôdnych a klimatických podmienok. V tomto príspevku sme sa zamerali na podrobnú charakteristiku pôdnych a klimatických podmienok lyzimetrického pokusu.

Pokus sme založili v roku 1966 na pozemku Stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy Horná Malanta, okr. Nitra. Lyzimetrický pokus trval 3 roky. Pre štúdium uvedenej problematiky sme zvolili pôdny typ hnedozem na spraši.

Problematike hnedozemí sa už nielen u nás, ale aj v zahraničí venovala a dnes venuje veľká pozornosť, pretože v stredoeurópskych oblastiach sú najviac rozšírené [15]. V zahraničnej literatúre sú to najmä práce [2, 4, 6, 13, 20]) v domácej literatúre [7, 8, 9, 10, 11, 14, 18]. Klimatickú charakteristiku skúmaného územia študovali autori [16, 17, 21, 22, 23, 24].

METÓDA A MATERIÁL

Štúdium pôdnych pomerov lyzimetrického pokusu sme uskutočnili na základe terénneho prieskumu a laboratórnych prác. V rámci terénneho prieskumu sme vykopali 5 sond (z toho jednu výberovú), ktoré reprezentovali skúmané územie.

Pre charakteristiku pôdnych pomerov sme urobili tieto stanovenia: fyzikálne vlastnosti, rozbor zrnitosti pipetovacou metódou podľa Kačinského, štruktúrna analýza metódou

Bakšejeva. Z chemických vlastností obsah karbonátov pomocou Jankovho vápnomera, pH aktívne, výmenné, potenciometricky pH-metrom LP-58, celkovú kyslosť podľa Godina, chemický rozbor výluhu 20 % HCl, celkový chemický rozbor tavením s Na_2CO_3, výmenné adsorbované katióny z výluhu octanom amónnym (Ca, Mg komplexometricky, Na, K fotoplamenometricky), vo vode rozpustné katióny a anióny, obsah humusu a kvalitatívne zloženie humusových látok metódou podľa Ťurina v modifikácii Ponomarevovej.

Klimatická charakteristika skúmaného územia bola spracovaná na základe výsledkov agrometeorologickej stanice pri VŠP v Nitre, a tieto boli publikované v prácach [16, 17, 21, 22, 23], ďalej na základe Atlasu podnebia [24], ako aj vlastných výsledkov, ktoré sme získali umelým doplnením zrážok približne na úroveň dlhodobého priemeru.

VÝSLEDKY

Pôdne pomery skúmaného územia

Na základe terénneho prieskumu a analytických výsledkov sme v skúmaných podmienkach identifikovali pôdny typ — hnedozem na spraši.

Územie, kde sa skúmaná hnedozem na spraši vyvíjala, sa nachádza v severnom výbežku Podunajskej nížiny, ktorý zároveň tvorí prechod medzi Žitavskou a Nitrianskou sprašovou pahorkatinou.

Na formovanie reliéfu nížin a pahorkatín tejto oblasti podľa Andrusova [1] sa zúčastňovali pliocénna a pleistocénna tektonika, erózna a akumulačná činnosť, preto reliéf pahorkatín môžeme označiť ako polygenetický. Zemepisná poloha pokusnej plochy: 48° 18′ s. š., 18° 06′ v. d. Nadmorská výška 177 m.

Reliéf skúmanej plochy je mierne zvlnená plošina s nepatrnou expozíciou na J a JV. Polohove sa skúmaný pozemok nachádza na druhej terase rieky Nitry.

Sprašové pokryvy sú miestami pri povrchu obohatené úlomkami kremenca soliflukčného pôvodu. Spraš je uložená na panónskych pieskoch s vložkami ílu.

Morfologická a analytická charakteristika skúmanej hnedozeme na spraši

Opis pôdneho profilu

0—22 cm	tmavohnedý s čokoládovosivým odtieňom drobnohrudkovitej štruk-
h or	túry, hlinitý, súdržný, navlhlý, výskyt chodbičiek, značne pre-
	rastený koreňmi lucerny, bezkarbonátový, prechod výrazný,
23—40 cm	hrdzavohnedý, kockovitej štruktúry, hlinitý, súdržný, navlhlý,
	výskyt chodbičiek a koreňov lucerny, chodbičky s humusovým
I_1	materiálom, bezkarbonátový, prechod postupný,
41—56 cm	hnedý so žltohrdzavým odtieňom kockovitej štruktúry, hlinitý,
	súdržný, navlhlý, malý výskyt koreňov lucerny, v hĺbke 56 cm
I_2	slabé šumenie s HCl, prechod postupný,
57—70 cm	plavohnedý, kyprý, malý výskyt koreňov, karbonáty vo forme

i/P_{Ca} výkvetov a mycélií, prechod postupný,

71—120 cm plavá porózna spraš, kyprá, navlhlá, karbonáty vo forme mycélií,

P_{Ca} škvŕn a v spodnej časti vo forme konkrécií, malý výskyt koreňov lucerny.

Agregátový stav, fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy vidno z tab. 1—10.

Na základe získaných analytických údajov skúmanú hnedozem na spraši charakterizujeme ako pôdu s dobrým agregátovým a zrnitostným zložením (tab. 1, 2). Obsah častíc < 0,01 mm v pôdnom profile bol v rozmedzí od 34,23

Tabuľka 1

Štruktúrna analýza

Structure analysis

Hĺbka v cm (1)	Obsah frakcií v percentách (2)						
	> 7 mm	7—5 mm	5—3 mm	3—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,25 mm	< 0,25 mm
0—22	1,48	2,00	19,36	21,76	22,76	19,20	13,44
23—40	0,12	3,44	4,80	31,72	25,00	14,04	20,88
41—56	0,04	0,08	1,20	28,80	24,80	18,08	27,00

(1) Depth in cm, (2) fraction content in percentage

do 47,74 %. Najvyšší obsah frakcie ílu sme zistili vo vrchnej časti iluviálneho horizontu. Podobná tendencia bola aj pri frakcii pod 0,001 mm.

Fyzikálne vlastnosti (tab. 3) boli priaznivé s výnimkou vrchnej časti pôdneho profilu, kde minimálna vzdušná kapacita klesla pod fyziologické minimum. V tejto časti pôdneho profilu bola nízka pórovitosť. Tento stav bol zapríčinený

Tabuľka 2

Zrnitostné zloženie

Granularity composition

Hĺbka v cm (1)	Obsah frakcií v percentách (2)					
	< 0,001 mm	0,001—0,01 mm	0,01—0,05 mm	0,5—0,25 mm	> 0,25 mm	< 0,01 mm
0—22	14,56	27,51	36,13	20,52	1,28	42,07
23—40	27,00	20,74	41,09	10,39	0,78	47,74
41—56	12,47	21,76	45,74	19,10	0,93	34,23
57—70	6,99	38,85	32,97	19,64	1,55	45,84
71—120	4,93	24,35	34,21	36,15	0,36	29,28

(1) Depth in cm, (2) fraction content in percentage

Tabuľka 3

Fyzikálne vlastnosti

Physical properties

Hĺbka v cm (1)	Špecifická váha v g/cm³ (2)	Objemová váha v g/cm³ (3)		Pórovitosť v % (6)	Maximálna kapilárna vodná kapacita v % (7)	Minimálna vzduš. kapacita v % (8)	Okamžitá vlhkosť v % (9)
		redukovaná (4)	nereduk. (5)				
0—10	2,50	1,50	1,79	39,89	32,59	7,30	28,08
10—20	2,48	1,33	1,58	46,52	31,75	14,77	25,46
20—30	2,50	1,52	1,78	39,79	34,79	5,00	26,47
30—40	2,48	1,36	1,62	45,12	32,42	12,70	26,48
40—50	2,51	1,35	1,60	46,35	32,62	13,73	25,46
50—60	2,50	1,29	1,55	48,22	34,18	14,04	25,30
60—70	2,49	1,36	1,59	45,22	32,16	13,06	23,80
70—80	2,55	1,42	1,55	44,31	31,62	12,69	24,08
80—90	2,53	1,40	1,64	44,37	33,24	11,13	25,05
90—100	2,57	1,38	1,62	46,02	33,43	12,59	23,13

(1) Depth in cm, (2) spec. gravity in g/cm³, (3) volume weight in g/cm³, (4) reduced non-reduced, (5) non-reduced, (6) porosity in percentage, (7) maximum capillary water capacity, (8) minimum air content in percentage, (9) effective soil moisture in percentage

aj tým, že skúmaná lokalita nebola 4 roky kyprená (porast štvorročnej lucerny).

Pôdna reakcia (pH v KCl) bola slabokyslá (vrchná časť profilu) až neutrálna (spodná časť profilu tab. 4). Obsah výmenných katiónov (tab. 7) bol priaznivý (približne 20 mval/100 g zeminy). Katiónové zloženie bolo priaznivé. Najvyšším percentom boli zastúpené dvojmocné bázické katióny (Ca+Mg v humusovom horizonte tvorili až 85 % z celkového obsahu výmenných katiónov). Stupeň nasýtenosti v celom pôdnom profile bol vysoký (91—

Tabuľka 4

Chemické vlastnosti

Chemical properties

Hĺbka v cm (1)	Karbonáty v % (2)	pH		Celková kyslosť v mval/100 g (3)	S v mval/100 g	V v %
		KCl	H_2O			
0—22	0,20	5,36	6,32	1,83	19,02	91,22
23—56	0,24	5,56	6,64	1,53	18,44	92,33
57—120	24,16	7,54	8,13	0,48	—	—

(1) Depth in cm, (2) carbonates in percent, (3) total acidity in mval/100 g

Tabuľka 5

Celkové chemické zloženie tavením s Na_2CO_3

Gross chemical composition in melting with Na_2CO_3

Hĺbka v cm (1)	Obsah v percentách (3)										
	strata žíhaním (2)	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	R_2O_3	CaO	MgO	SO_3	P_2O_5	K_2O	Na_2O
0—22	5,94	69,87	11,88	3,97	15,85	1,40	1,51	0,08	0,16	2,45	1,30
23—56	5,79	67,82	13,23	4,81	18,04	1,54	1,71	0,07	0,14	2,42	1,16
57—120	13,61	53,79	9,86	3,34	13,20	12,06	2,92	0,07	0,14	1,84	1,21

(1) Depth in cm, (2) loss by annealing, (3) content in percentage

Tabuľka 6

Celkové chemické zloženie vo výluhu 20 % HCl

Gross chemical composition in the extract of 20 % HCl

Hĺbka v cm (1)	Obsah v percentách (2)							
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	R_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
0—22	0,169	4,724	3,760	8,484	0,640	0,997	0,781	0,201
23—40	0,216	5,863	5,090	10,953	0,708	1,346	0,879	0,250
41—56	0,210	5,066	4,974	10,040	0,850	0,482	0,687	0,204
57—70	0,237	3,664	4,092	7,756	7,381	2,467	0,510	0,299
71—120	0,188	3,802	3,760	7,562	8,193	2,415	0,524	0,271

(1) Depth in cm, (2) content in percentage

Tabuľka 7

Výmenné katióny získané vo výluhu octanom amónnym

Exchangable cations obtained in the extract with Ammonium acetate

Hĺbka v cm (1)	mval/100 g						
	Ca	Mg	Ca+Mg	K	Na	K+Na	S
0—22	13,25	2,95	16,20	1,72	1,10	2,82	19,02
23—40	10,80	2,56	13,36	2,00	0,92	2,92	16,28
41—56	15,98	2,00	17,98	1,20	1,42	2,62	20,60
57—70	48,23	0,95	49,17	0,98	2,43	3,41	52,58
71—120	47,91	1,36	49,27	0,75	2,43	3,18	52,45

(1) Depth in cm

92 %). Obsah karbonátov bol veľmi nízky. Výnimku tvoril pôdotvorný substrát, kde bolo až 24 % karbonátov.

Pôdny typ mal stredne hlboký humusový horizont (22 cm). Obsah humusu bol nízky, s hĺbkou výrazne klesal (tab. 8). Nízky obsah humusu bol zapríčinený

Tabuľka 8

Obsah humusu, C a N

Humus content, C and N

Hĺbka v cm (1)	Humus v % (2)	Celkový obsah v percentách (3)		C/N
		C	N	
0—22	1,83	1,06	0,14	7,57
23—40	0,76	0,44	0,09	4,89
41—56	0,62	0,36	0,04	9,00
57—70	0,48	0,28	0,04	7,00
71—120	0,48	0,28	0,02	14,00

(1) Depth in cm, (2) humus in percent, (3) total content in percent

intenzívnou kultiváciou, ktorá podmienila vysokú mineralizáciu a nedostatočným hnojením organickými hnojivami.

V kvalitatívnom zložení humusových látok (tab. 9) prevládali fulvokyseliny nad humínovými kyselinami, ich pomer bol menší ako 1 (0,28—0,62). Z celkového množstva fulvokyselín v humusovom horizonte najväčšia časť bola tvorená frakciou 2 a 1. V iluviálnom horizonte a v pôdotvornom substráte prevládala frakcia 2 a 3. Humínové kyseliny v celej hĺbke boli prevažne zastúpené frakciou 2 — viazané s Ca.

Pomer C:N v pôdnom profile (tab. 8) bol pomerne úzky v rozmedzí od 4,89 (vrchná časť iluviálneho horizontu) do 7,57 (humusový horizont).

Z výsledkov celkového chemického rozboru tavením s Na_2CO_3 (tab. 5) vidno, že najvyšší obsah SiO_2 bol v humusovom horizonte (69,87 %). S hĺbkou mal klesajúcu tendenciu (v hĺbke 57—120 cm dosiahol 53,79 %). Obsah R_2O_3 v pôdnom profile bol v rozmedzí od 13,20—18,04 % a maximum

Tabuľka 9

Kvalitatívne zloženie humusových látok

Quantitative composition of humus substances

Hĺbka v cm (1)	Ct v %	Humínové kyseliny v % z Ct (2)				Fulvokyseliny v % z Ct (4)					Súčet Ch+Cf v % (6)	Ch/Cf
		1	2	3	súčet Ch (3)	1a	1	2	3	súčet Cf (5)		
0—22	1,06	2,07	15,57	3,58	21,22	3,77	11,14	16,22	8,87	40,00	61,22	0,53
23—40	0,44	0,91	23,18	5,23	29,32	9,77	0,46	39,08	11,13	69,44	98,76	0,42
41—56	0,36	1,11	26,67	5,83	33,61	6,94	7,50	19,44	20,28	54,16	87,77	0,62
57—70	0,28	1,43	18,93	4,64	25,00	9,64	1,07	24,64	16,79	52,14	77,14	0,48
71—120	0,28	2,50	1,78	6,42	10,70	3,21	3,57	18,93	12,15	37,86	48,56	0,28

(1) Depth in cm, (2) humin acids in percent of Ct, (3) Ch total, (4) fulvid acids in percentage of Ct, (5) Cf total, (6) Ch + Cf total in percent

Tabuľka 10

Zloženie vodného výluhu

Composition of water extract

Hĺbka v cm (1)	Katióny v mval/100 g (2)						Anióny v mval/100 g (3)			
	Ca	Mg	K	Na	Fe	Σ katiónov	Cl	HCO_3	SO_4	Σ aniónov
0—22	0,310	0,090	0,025	0,053	0,007	0,485	0,155	0,230	0,050	0,435
23—56	0,320	0,100	0,013	0,070	0,005	0,508	0,183	0,270	0,040	0,493
57—120	0,585	0,200	0,014	0,070	0,002	0,871	0,185	0,615	0,020	0,820

(1) Depth in cm, (2) cations in mval/100 g, (3) anions in mval/100 g

dosiahol v iluviálnom horizonte. Molekulárny pomer SiO_2:R_2O_3 sa s hĺbkou zužoval. Zvýšenie R_2O_3 a zníženie obsahu SiO_2 v iluviálnom horizonte je zapríčinené jeho genézou.

Obsah vodorozpustných látok (tab. 10) charakterizovanej pôdy bol nízky (suchý odparok bol v rozmedzí od 0,01—0,05 %). Z katiónov prevládali dvojmocné bázické (Ca, Mg), z aniónov MCO_3. Z uvedeného vyplýva, že na vytváraní vodorozpustnej zložky skúmanej pôdy sa najväčším podielom zúčastnili bikarbonáty dvojmocných bázických katiónov.

Na základe toho konštatujeme, že skúmaná pôda má dobré vlastnosti a možno ju pokladať za pôdu s dobrou produkčnou schopnosťou. Podobne hodnotia agronomické vlastnosti hnedozeme na spraši viacerí autori [3, 5, 8, 9, 10, 12, 19].

Klimatická charakteristika skúmaného územia

Skúmané územie patrí klimaticky do teplej oblasti, mierne suchej podoblasti. Končekov index zavlaženia Iz = 20—0. Klimatický okrsok A_3 s teplým mierne suchým podnebím s miernou zimou. Januárová teplota nad —3 °C

Tabuľka 11

Priemerná teplota vzduchu v °C a priemerný úhrn zrážok v mm za obdobie 1901—1950 (podľa Atlasu podnebia)

Mean temperature of air in Centigrades and mean precipitation amount in mm for the period 1901—1950 (according to climatological atlas)

Rok (1)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV—IX
9,6	—1,9	—0,2	4,7	9,8	15,2	18,0	20,1	19,3	15,3	9,8	4,3	0,3	16,3
595	35	37	40	43	63	66	58	54	49	51	53	46	333

(1) Year

Tabuľka 12

Ročenka niektorých meteorologických pozorovaní v Nitre

Yearbook of some meteorological observations in Nitra

Klimatické charakteristiky (1)	Rok (5)	Mesačné hodnoty (priemery, súčty a i.) (6)												Za rok (7)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
teplota vzduchu, priemer za mesiac (2)	1966	−4,1	5,7	4,7	12,0	14,5	17,9	18,3	17,9	14,9	14,4	4,8	1,2	10,2
	1967	−1,9	1,1	6,1	9,9	15,7	17,8	21,7	19,5	17,4	12,3	4,7	−0,7	10,3
	1968	−4,0	2,6	5,6	11,2	15,8	19,4	19,8	18,8	15,5	10,0	6,6	−2,7	9,9
	1969	−2,9	−0,6	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
úhrn zrážok v mm (3)	1966	19,4	49,2	11,2	63,4	117,2	77,2	118,8	118,4	8,5	30,5	86,5	61,3	761,7
	1967	37,4	36,8	31,1	36,1	28,7	x65,3 / 96,0	32,3 / 68,8	10,5 / 95,0	51,5	14,1	25,5	65,5	434,8 / 586,5
	1968	47,5	5,7	12,2	16,8	19,9 / 63,2	35,9 / 82,0	36,8	82,2	48,8 / 94,9	21,1	65,6 / 104,0	38,8	431,3 / 605,2
	1969	25,7	66,8	65,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
počet dní so zrážkami ≧ 10,0 mm (4)	1966	—	1	—	1	2	2	4	4	—	1	2	2	19
	1967	1	—	—	1	—	x2 / 3	2 / 3	0 / 2	2	—	1	2	11 / 15
	1968	2	—	—	—	1 / 2	1 / 2	1	3	2 / 3	1	1 / 2	1	13 / 17
	1969	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

x hodnoty v čitateli podľa zrážok prirodzených, hodnoty v menovateli podľa zrážok prirodzených + umelých

(1) Climatic characteristics, (2) air temperature monthly average, (3) amount of precipitations in mm, (4) number of days with precipitations, (5) year, (6) monthly values (average, total), (7) per year

s malou snehovou prikrývkou. Priemerná ročná teplota 9,6 °C, priemerná denná teplota vo vegetačnom období 16,3 °C, v júli 20 °C.

Dôležitým faktorom charakterizujúcim klimatické podmienky sú zrážky a najmä ich rozdelenie vo vegetačnom období. Ročný úhrn zrážok v daných podmienkach je ca 600 mm, vo vegetačnom období ca 350 mm.

Klimatický faktor je veľmi dôležitý činiteľ z hľadiska štúdia uvedenej problematiky, preto uvádzame podrobnejšiu klimatickú charakteristiku jednotlivých pokusných rokov. Klimatická charakteristika pokusných rokov (1966—1969) bola spracovaná na základe údajov agrometeorologickej stanice pri VŠP v Nitre. Výsledky boli publikované v prácach [21, 22, 23]. Klimatický faktor sme ovplyvnili tým, že množstvo zrážok v druhom a treťom pokusnom roku (úhrn hlboko pod normál), sme umele doplnili približne na úroveň dlhoročného priemeru. K tomuto účelu sme použili destilovanú vodu v dávke, ktorá zodpovedala 30—40 mm zrážok. Doplnenie zrážok uvedenou dávkou sme uskutočnili 4-krát počas pokusného roku.

Klimatická charakteristika roku 1966

Po studenom a suchom januári nastúpil mimoriadne teplý február, v ktorom sa hneď v prvej pentáde úplne roztopila snehová prikrývka a rozmrzla pôda. Pôda pri východných a juhovýchodných vetroch rýchle vysýchala, takže sa jarné poľné práce mohli začať už v piatej pentáde februára, teda asi o dva týždne skôr ako je dlhodobý priemer nástupu tohto agrotechnického termínu v Nitre (podľa Atlasu podnebia 8. 3.). Veľmi suchý marec umožnil včasné ukončenie poľných prác.

Vegetačné obdobie bolo podľa teploty normálne, podľa zrážok veľmi vlhké. Mimoriadne vlhké boli mesiace máj, júl a august, v ktorých spadlo takmer 50 % celoročného úhrnu zrážok ca 200 % normálu týchto mesiacov. Dostatok až nadbytok zrážok umožnil dobrý vývoj vegetácie, no súčasne aj nadmerný rast burín. Časté zrážky a vysoká vlhkosť sťažili kultivačné práce. Sťažené boli aj žatevné práce. Posledný mesiac vegetačného obdobia bol mimoriadne suchý (17,3 % normálu). Október bol tiež suchý, ale v posledných dvoch mesiacoch roka boli opäť nadnormálne zrážky.

Rok 1966 v Nitre bol teplotne normálny a zrážkove vlhký.

Klimatická charakteristika roku 1967

Zima 1966—1967 bola mierna. Všetky zimné mesiace (12. 1966, 1.—2. 1967) boli teplotne normálne a v zrážkach normál prekročil iba december (133 % normálu). K najväčšiemu poklesu teplôt došlo v druhej dekáde januára, v ktorej bolo zamerané absolútne ročné tepelné minimum (—18,1 °C 11. 1.). Pôda premrzla maximálne do hĺbky 25 cm a definitívne rozmrzla 28. 2.

Marec bol teplotne a zrážkove normálny. Mal však 19 dní so zrážkami každého druhu (väčšie ako 0,1 mm) rovnomerne rozložené po celý mesiac. Pôda bola prevlhčená, nestačila vyschnúť, čo spôsobilo oneskorenie jarných poľných prác ca o 2,5 týždňa za dlhodobým priemerom.

Vegetačné obdobie (4.—9. 1967) bolo suché (68 % normálu). Najväčší nedostatok vlahy bol v máji (46 % normálu), v júli (56 % normálu) a v auguste spadlo iba 20 % zrážok z normálu. Veľmi účinne na vegetáciu pôsobilo ochladenie a výdatné zrážky v prvej a druhej dekáde júna.

Keď k prirodzeným zrážkam pripočítame umelé, ktoré sme aplikovali v mesiacoch jún (30,7 mm), júl (36,5 mm) a august (38,4, 46,1 mm) konštatujeme, že vegetačné obdobie bolo normálne (113 % normálu). Z uvedeného vyplýva, že najviac zrážok spadlo (včítane umelých) v mesiacoch jún (145 % normálu), júl (126 % normálu) a august (175 % normálu). Mesiace október a november boli tiež veľmi suché. V decembri zrážky prekročili normál (142 %).

Podľa celkového úhrnu prirodzených zrážok r. 1967 možno hodnotiť ako suchý (73 % normálu). Po pripočítaní aplikovaných umelých zrážok (151,7 mm) ako normálny (98 % normálu). Teplotne bol normálny.

Klimatická charakteristika roku 1968

Január bol studený (odchýlka od normálu —2,1 °C) s dostatočnou snehovou prikrývkou (max. 48 cm). Pôda premrzla do hĺbky 26—28 cm. Ďalšie mesiace prvého kvartálu (február, marec) sa vyznačovali nadnormálnymi teplotami a nedostatkom zrážok (vo februári spadlo iba 15 % a v marci 30 % zrážok z normálu). Pôda celkom rozmrzla 9. februára. Nočné poklesy teploty pod 0 °C koncom februára a začiatkom marca spôsobili len prechodné zmrznutie tenkej vrstvy na povrchu pôdy.

Pôdu bolo možné obrábať v štvrtej pentáde marca, t. j. o 10 dní neskôr ako dlhodobý priemer v Nitre.

Po mimoriadne suchom februári a veľmi suchom marci boli aj prvé 4 mesiace vegetačného obdobia suché, až veľmi suché (apríl, máj veľmi suchý, jún a júl suchý). V auguste spadlo 152 % normálu zrážok. September bol zrážkove normálny.

Vplyvom veľkého nedostatku vlahy, prevažne normálnych až nadnormálnych teplôt v apríli a máji pôda rýchle vysýchala a praskala, čo nepriaznivo pôsobilo na vegetáciu. Kritický bol koniec mája a začiatok júna. Výdatnejšie zrážky spadli až 10. 6. (23,7 mm), ktoré čiastočne zlepšili tento nepriaznivý stav. Nedostatok vlahy bol až do augusta.

Október bol tiež veľmi suchý (spadlo len 41 % zrážok z normálu). Zrážky v novembri a decembri boli normálne. Podľa teploty bol november teplý, december studený. Prvý sneh napadol už 13. 11. Trvalejšia snehová prikrývka sa objavila až v štvrtej pentáde decembra. Pôda začala premŕzať začiatkom decembra. Do konca mesiaca premrzla do hĺbky maximálne 35 cm.

Klimatickú charakteristiku vegetačného obdobia a čiastočne jesenného, sme ovplyvnili umelými zrážkami, ktoré sme aplikovali v mesiacoch máj (43,3 mm), jún (46,1 mm), september (46,1 mm) a november (38,4 mm). Tým sme vytvorili vo vegetačnom období klimatické podmienky (podľa zrážok) zodpovedajúce normálu (113 % normálu). Najviac zrážok (včítane umelých) spadlo v mesiacoch jún (82 mm — 124 % normálu) a september (94,9 mm — 193 % normálu).

Mesiac november podľa zrážok prirodzených a umelých bol veľmi vlhký (196 % normálu).

Podľa celkového úhrnu prirodzených zrážok rok 1968 možno hodnotiť ako suchý (72 % normálu). Po pripočítaní umelých zrážok (173,9 mm) ako normálny (102 % normálu). Podľa teploty normálny (t = 0,3 °C).

Klimatická charakteristika roku 1969

Lyzimetrický pokus trval len do marca 1969, a preto uvádzame klimatickú charakteristiku za prvé 3 mesiace.

Január bol podľa teploty normálny, podľa zrážok suchý (73 % normálu). Ďalšie dva mesiace prvého kvartálu (február, marec) boli veľmi vlhké (február 180 %, marec 165 % zrážok normálu). Podľa teploty boli obidva mesiace normálne.

Skúmané obdobie 1966—1969 možno hodnotiť podľa úhrnu zrážok včítane umelých ako normálne až vlhké (prvé 3 mesiace roku 1969). Podľa teploty normálne.

Do redakcie došlo 17. septembra 1970

LITERATÚRA

1. Andrusov D., *Geológia československých Karpát.* SAV, Bratislava 1958. — 2. Antipov—Karatajev I. N., Počvovedenije 12, 1947. — 3. Brabcová M., Gábriš Ľ., Hanes J., Ivanková J., Sisák P., Zborník AF VŠP, IX, 109—113, Nitra 1964. — 4. Duchaufour P., *Pedologie applikations forestiers et agrocoles ecole mat des eanx et forets.* Nancy 1956. — 5. Dvornik J., Haslbach J., Vaculík R., *Půdoznalectví.* SZN, Praha 1961. — 6. Ehwald E., Počvovedenije 9, 1956. — 7. Gábriš Ľ., Hanes J., Zborník AF VŠP, XVII, 89—101, Nitra 1968. — 8. Hanes J., Gábriš Ľ., Zborník AF VŠP, XI, 109—113, Nitra 1965. — 9. Hanes J., Ivanková J., Zborník AF VŠP, XIX, 90—101, Nitra 1970. — 10. Hrošso F., *Pôdoznalectvo.* SVPL, Bratislava 1958.

11. Kosil V., *Základy půdoznalectví.* SZN, Praha 1956. — 12. Kosil V. a kol., *Půdoznalectví.* SPN, Praha 1962. — 13. Kubiena W., *Eintwicklunglehre des Bodens Springer.* Verlag, Wien 1948. — 14. Němeček J., Rostlinná výroba 6—7, 749—760, 1960. — 15. Němec A., *Typy lesních půd.* SZN, Praha 1954. — 16. Pevný V., Zborník AF VŠP, XI, 115—118, Nitra 1965. — 17. Pevný V., Špánik F., Poľnohospodárstvo 4, 1965. — 18. Pelíšek J., *Lesnické půdoznalectví.* SZN, Praha 1957. — 19. Sotáková S., *Pôdoznalectvo.* SVPL, Bratislava 1961. — 20. Stefanovits P., *Magyarorszag genetikus talajterkepe.* OMMI, Budapest 1961.

21. Špánik F., Zborník AF VŠP XVII, 5—12, 1968. — 22. Špánik F., Zborník AF VŠP XX (rukopis), Nitra. — 23. Špánik F., Zborník AF VŠP XXI (rukopis), Nitra. — 24. Kolektív autorov, *Atlas podnebia ČSR.* Praha 1958.

SÚHRN

V práci charakterizujeme pôdne a klimatické podmienky lyzimetrického pokusu, ktorý bol založený na pozemku Stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre.

1. Skúmaná hnedozem na spraši má stredne hlboký humusový horizont (22 cm). Jej agregátové a zrnitostné zloženie je priaznivé. Najvyšší obsah frakcie ílu (<0,01 mm) sa vyskytuje vo vrchnej časti iluviálneho horizontu (47,74 %). V ostatných častiach pôdneho profilu je obsah ílu nižší, ale neklesá pod hranicu hlinitého pôdneho druhu. Skúmaná pôda má priaznivé fyzikálne vlastnosti s výnimkou vrchnej časti pôdneho profilu, kde je nízka pórovitosť a minimálna vzdušná kapacita.

Pôdna reakcia (pH v KCl) je slabo kyslá (vrchná časť pôdneho profilu) až neutrálna (spodná časť pôdneho profilu). Obsah humusu je nízky, s hĺbkou výrazne klesá. V kvalitatívnom zložení humusových látok prevládajú fulvokyseliny nad humínovými kyselinami (ich pomer je nižší ako 1—0,28 až 0,62). Pomer C:N je úzky a pohybuje sa v rozmedzí od 4,89 (vrchná časť iluviálneho horizontu) do 7,75 (humusový horizont). Stupeň sorpčnej nasýtenosti pôdy je vysoký (91—92 %), čo je dôsledok vysokého obsahu výmenných katiónov, najmä Ca a Mg. Obsah vodorozpustných látok je nízky (suchý odparok bol v rozmedzí od 0,01—0,05 %). Z katiónov prevládajú dvojmocné bázické (Ca, Mg) z aniónov HCO_3.

2. V druhom pokusnom roku 1966 bola teplota normálna a dostatok zrážok. V druhom a treťom pokusnom roku bola teplota normálna s nedostatkom zrážok. Nedostatok zrážok v týchto pokusných rokoch sme nahradili zrážkami umelými (približne na úroveň dlhoročného priemeru v tejto oblasti ca 600 mm). Pripočítaním zrážok umelých k zrážkam prirodzeným môžeme druhý a tretí pokusný rok charakterizovať ako normálny.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы характеризуют почвенные и климатические условия лизиметрического опыта, который был произведен на участке Постоянной общегосударственной сельскохозяйственной выставки в Нитре.

1. Исследованный бурозем на лессе имеет среднеглубокий горизонт гумуса (22 см). Его агрегатная и зернистая структура благоприятная. Высшее содержание фракции суглинка (< 0,01 мм) встречается в верхней части иллювиального горизонта (47,74 %). В остальных частях почвенного профиля содержание суглинка более низкое, но оно не понижается ниже предела глинистого почвенного вида. Исследованная почва имеет благоприятные физические свойства с исключением верхней части почвенного профиля, где проявляется низкая скважность и минимальная воздухоемкость почвы.

Почвенная реакция (pH в KCl) слабо кислая (верхняя часть почвенного профиля). даже нейтральная (нижняя часть почвенного профиля). Содержание гумуса низкое, с глубиной выразительно понижается. В качественном составе гумусных веществ фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами (их отношение ниже чем 1—0,28 даже 0,62). Отношение C:N низкое и колеблется от 4,89 (верхняя часть иллювиального горизонта) до 7,57 (гумусный горизонт). Степень поглотительной насыщенности почвы высокая 91—92 %), что является результатом высокого содержания обленных катионов, именно Ca и Mg. Содержание водорастворимых веществ (сухое выпаривание колевлется от 0,01—0,05 %). Из катионов преобладают двухвалентные основные (Ca, Mg) из анионов HCO_3.

2. В опытном (1966) году температура была нормальная с достаточным количеством осадков. Во втором и третьем опытном году температура была нормальной с недостатком осадков. Недостаток осадков в этих опытных годах был заменен искусственными осад-

ками (приблизительно до уровня многолетнего среднего в этой области около 600 мм). Причислением искусственных осадков к естественным осадкам; второй и третий опытные годы возможно характеризовать как нормальные.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we give characteristic of soil and climatic conditions of a lysimetric experiment which was started on the plot of the standing State-Wide Agricultural Exhibition in Nitra.

1. The brownearth examined in loess has a middle deep humus horizon (22 cm). Its aggregate and granullarity composition is favourable. The highest content of the fraction of clay (< 0,01 mm) is found in the top part of the iluvial horizon (47,74 %). In the other parts of the soil profile the content of clay is lower, but does not fall under the limit of clay soil type. The soil examined has favourable physical properties with the exception of the top part of the soil profile, where there is low porosity with minimal air capacity.

The soil reaction (pH in KCl) is slightly acid (top part of the soil profile) to neutral (bottom part of the soil profile). The humus content is low, it decreases considerably with the depth. In the qualitative composition of humus sunstances fulvoacids prevail over humin acids (their ratio is lower than 1—0,28 to 0,62). The ratio C:N is narrow and ranges from 4,89 (top part of the illuvial horizon) to 7,57 (humus horizon). The degree of sorption saturation of soil is high (91—92 %), which is the consequence of a high content of exchangable cations especially Ca and Mg (total solids range from 0,01—0,05 %). Out of the cations are prevailing bivalent cations (Ca, Mg) and out of anions HCO_3.

2. In the experimental year (1966) the temperature was normal and there was sufficient amount of precipitations. In the second and third experimental years the temperature was normal with insufficient amount of precipitations. The insufficient amount of precipitations in these years was substituted by artificial precipitations (approximately to the level of many years average in this area cca 600 mm). By adding artificial precipitations to the natural ones we can characterize the second and third experimental years as normal.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

VPLYV TERASOVANIA NA ZMENY VO FYZIKÁLNYCH A CHEMICKÝCH VLASTNOSTIACH PÔDY

ВЛИЯНИЕ ТЕРРАСИРОВАНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ В ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ ПОЧВЫ

EFFECT OF TERRACING ON THE CHANGES OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL

Ferdinand Polakovič

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Svahové pôdy podliehajú sústavnému znehodnoteniu vplyvom zhubnej činnosti vodnej erózie. Vo veľkom rozsahu je eróziou postihnuté vinohradníctvo, pretože ním využívame prevažne svahové polohy, udržujeme pôdu trvale bez porastu a vo výsadbách uplatňujeme relatívne široký spon. V snahe zabrániť obrovským škodám spôsobeným vodnou eróziou na strmých svahoch robíme tzv. technické protierozívne opatrenia — terasovanie.

Pri výstavbe terás dochádza k presunu zeminy z výkopovej časti do časti násypovej. V dôsledku zmien pôvodného sklonu dochádza k zmenám aj vo fyzikálno-chemickom pôdnom zložení. Ornicová humózna vrstva sa premiestni do násypovej časti terasy, kde sa jej množstvo takmer zdvojnásobí, zatiaľ čo vo výkope sa odkryje mŕtva spodina.

U nás otázku výstavby stupňovitých terás po stránke ekonomickej rozpracoval Alena [1]. Kozlík a Alena [8] sa zaoberali dimenzovaním stupňovitých terás. Na južnej Morave pre ovocinárske účely výstavbu terás uskutočnil Hatle [6].

V zahraničí sa touto problematikou v širšom rozsahu zaoberali bulharskí, sovietski a rumunskí výskumníci. Pôdne pomery pred terasovaním a po terasovaní študovali autori [7, 13] a zistili, že úzke terasy sú výhodnejšie ako široké, pričom zväčšovaním ich šírky sa zvyšujú náklady v dôsledku zvýšeného množstva premiestnenej zeminy. Motoc [9] poukazuje na správnu šírku terasovej plochy, ktorá má byť násobkom sponu, s pripočítaním okrajových vzdialeností. Výkopovo-násypové terasy po stránke ekonomickej zhodnotil Čolakov [2]. Popov [12] zistil, že vinič rozložený naprieč terasy sa nachádza v rôznych podmienkach z hľadiska rastu a rozvoja. Podľa neho najpriaznivejšie na prijatie a rast vplýva hnojenie kompostovaným maštaľným hnojom do jamiek pri výsadbe. Dundakov [4] študoval otázku erózie pôdy na terasách s rôznym stupňom sklonu terasovej plochy. Domuškin [3] sa zaoberal zatrávnením terasových stupňov. Grigeľ a Piskarev [5]

zistili na terasách obsah živín a odporúčajú prihnojovanie dusíkom. V a l e a n u, M i c h a l a k e a B e l a n [14] okrem otázky hnojenia do výsadbových jamiek sa zaoberali otázkou zeleného hnojenia a stanovenia vhodnej šírky okrajových pásov na terasách.

METÓDA A MATERIÁL

Pred terasovaním pokusného pozemku sme vykopali sondy za účelom zistenia pôdneho stavu na svahu v pôvodnej neporušenej zemine.

Po terasovaní na pokusnom objekte VÚVV v Bratislave z desiatich vybudovaných terás sme pozorovali tri terasy, a to v hornej, strednej a dolnej časti svahu. Každá z vyčlenených terás mala tri varianty pokusu, a to:

A — výkopovú časť,
B — strednú časť,
C — násypovú časť.

Presunom zeminy z výkopu do násypu a zmenou pôvodného sklonu sa zmenili fyzikálne vlastnosti pôdy (špecifická váha, pórovitosť, maximálna kapilárna vodná kapacita, minimálna vzdušná kapacita, presiakavosť, objemová váha redukovaná), ale aj chemické vlastnosti pôdy (obsah humusu, prístupná P_2O_5, prístupné K_2O, pH), tieto ukazovatele sme sledovali v jednotlivých variantoch pokusov.

Pre fyzikálne rozbory pôdy sme odobrali vzorky v jarnom období z hĺbky 10—20 cm a 40—50 cm v prirodzenej štruktúre. Vlastná práca bola vykonaná pomocou oceľových fyzikálnych valčekov s obsahom 100 ccm, metódou podľa N o v á k a.

Stanovenie obsahu humusu sme uskutočnili podľa Ť u r i n a. Obsah prístupnej P_2O_5 podľa E g n e r a, obsah prístupného K_2O podľa S c h a c h t s c h a b l a, reakciu pôdy v KCl potenciometricky, uhličitany J a n k o v ý m vápnomerom. Chemické rozbory boli vykonané z pôdnych vzoriek odobraných po zbere úrody z hĺbky 5—20 cm a 40—60 cm.

Uvedené fyzikálne a chemické pozorovania sú prvou časťou pokusu. Druhú a tretiu časť pokusu tvorí sledovanie vplyvu terasovania na mikroklimatické a pestovateľské podmienky, ktoré sú samostatne spracované.

Pokusný pozemok VÚVV v Bratislave sa nachádza na typických malokarpatských svahoch s priemerným južným sklonom 19 %. Terasy sú opatrené zemnými stupňami, ktorých výška sa pohybuje od 1,5 do 2 m a maximálny sklon terasových plôch je 8—10 %. Dĺžka terás je 70—150 m. Pokusný pozemok má vybudovaných 10 terás, tieto sú svojimi rozmermi prispôsobené pre výsadbu 7 radov. Spon viniča je 175×120 cm. Okrajové rady sú vysadené 40—60 cm od hrany terasového stupňa.

Terasy boli budované buldozérom, ktorým sa zrezala vrstva z vrchnej časti svahu (výkop), premiestnila sa nadol na nižšiu časť (násyp), čím sa vytvorila terasová plocha s potrebnou šírkou. Pri terasovaní sa z výkopu odstránila vrstva najlepšieho, najúrodnejšieho horizontu a premiestnila sa do násypu a na terasový stupeň. Čím bol vyšší stupeň a širšia terasová plocha, tým väčšia vrstva zeminy sa premiestnila, a tým viac dochádzalo k porušeniu priaznivých pôdnych vlastností. Na niekoľkých menších lokalitách sme museli kompaktnosť vyčnievajúceho pevného materiálu — horniny rozrušiť trhavinami.

V rámci predvýsadbového zúrodnenia terasovej plochy sme použili diferencované hnojenie vitahumom, a to tým spôsobom, že vyššiu dávku 3/5 zo 600 q/ha organického hnojiva sme použili pre výkop a zvyšok (2/5) pre násyp. Po zaoraní vitahumu sme vysiali zmesku na zelené hnojenie.

Výsadba viniča, najmä klonového materiálu, bola uskutočnená v roku 1963. Do všetkých jám sme dali rovnaké množstvo kompostu a zálievka štepov bola tiež rovnaká, to znamená, že agrotechnické zásahy neboli vykonané diferencovane. V prvom roku po výsadbe pre nízke prijatie sadeníc v násype bola na podsadbu použitá americká podložka Berlandieri x Riparia Teleki Kober 5 BB, ktorá bola v nasledujúcich rokoch zaštepená na zeleno a po ujatí ponorená pod zem.

VÝSLEDKY

Základné pôdne vlastnosti pred terasovaním svahu

Pred terasovaním pokusného pozemku bol vykonaný základný pôdoznalecký prieskum, z ktorého uvádzame opis profilu pôdy a analýzy disperznej skladby, fyzikálnych a chemických vlastností pôdy.

Opis profilu pôdy:

0—30 cm — humózny šedohnedý ornicový horizont s piesčitohlinitou zeminou, silno pretkaný koreňovým systémom porastu, na povrchu sypký, nižšie uľahnutý, suchý, s malým výskytom štrkových úlomkov, bez $CaCO_3$,

30—70 cm — pozvoľný prechod do žltohnedého až hrdzavého hrubozrnného piesčitého horizontu so šedohnedou šikmou vrstvou, uľahnutý, väčšia prímes štrkovitého podielu, mierne pretkaný korienkami viniča, bez $CaCO_3$,

70—100 cm — značná prímes štrku a kamenia s priemerom do 10 cm s ojedinelým výskytom balvanov, bez $CaCO_3$,

100—150 cm — hrdzavošedý, hrubozrnný piesok, kompaktný s prímesou štrku a kamenia, výskyt väčšieho obsahu sliedy, bez $CaCO_3$.

Analýzu mechanických, fyzikálnych a chemických vlastností pôdy sme urobili z pôdnych vzoriek odobraných pred terasovaním svahu (tab. 1).

Z uvedených výsledkov vidno, že pôvodný pôdny profil sa skladá z piesčitohlinitých zemín, v ktorých s pribúdajúcou hĺbkou sa zvyšoval obsah štrku a kamenia, ba ojedinele aj balvanov. Pórovitosť, maximálna vodná kapacita a minimálna vzdušná kapacita boli v celom profile pomerne vyrovnanými hodnotami.

Momentálna vlhkosť pôdy mala najnižšie hodnoty v povrchovej vrstve, najvyššie v hĺbke 100—150 cm. Humus bol sledovaný do hĺbky 60 cm. Celkový obsah bol v povrchovej vrstve 1,26 %, v podorničí 0,92 % [11].

Stav pôdy po terasovaní

Pri terasovaní povrchová humózna vrstva obsahovala väčšie množstvo ílovitých častí, bola premiestnená z výkopu do násypu, pričom sa vo výkope odkryla

Tabuľka 1

Disperzná skladba, fyzikálne a chemické rozbory pôdy

Dispersion structure, physical and chemical analyses of soil

Druh analýzy pôdy (1)	Hĺbka odberu vzoriek zeminy v cm (13)			
	0—30	30—70	70—100	100—150
frakcia I (menšia ako 0,01 mm) (2)	30,5	30,68	—	31,90
frakcia II (0,01—0,05 mm) v % (3)	14,48	11,62	—	8,86
frakcia III (0,05—0,1 mm) v % (4)	11,18	9,00	—	18,96
frakcia IV (0,1—2,0 mm) v % (5)	43,84	48,70	—	40,28
špecifická váha (6)	2,65	2,79	—	2,84
objemová váha redukovaná v ccm/g (7)	1,09	1,08	—	1,14
pórovitosť v % (8)	41,13	38,35	—	40,14
maximálna kapilárna vodná kapacita v % (9)	18,81	17,02	—	17,71
minimálna vzdušná kapacita v % (10)	22,32	21,33	—	22,43
momentálna vlhkosť v % (11)	7,55	9,05	—	9,20
humus v % (12)	1,26	0,92	—	—
$CaCO_3$	—	—	—	—

Poznámka: pre vysoký obsah štrku a kamenia v hĺbke 70—100 cm sme nerobili analýzy

Note: owing to a high content of gravel and stones in the depth of 70—100 cm no analyses were made

(1) Type of analysis, (2) fraction I (smaller than 0,01 mm) (3) fraction II (0,01—0,05 mm) in %, (4) fraction III (0,05—0,1 mm) in per cent, (5) fraction IV (0,1—0,2 mm) in per cent, (6) specific weight, (7) volume weight reduced in ccm/g, (8) porosity in %, (9) maximum water capacity, (10) minimum air content in %, (11) effective soil moisture, (12) humus, (13) depth of the sample-drawing of earth in cm

mŕtva spodina a došlo k zmenám aj vo fyzikálnych vlastnostiach pôdy. Do akej miery nastali tieto zmeny, možno zistiť z porovnania opisu profilov jednotlivých častí terasovej plochy, ako aj z analýz mechanického zloženia pôdy, fyzikálnych a chemických vlastností pôdy v novovybudovaných terasách.

Opis priemerného profilu vo výkopovej časti terasovej plochy:

v povrchovej vrstve hrubozrnný, hrdzavohnedý piesok s menšou prímesou štrku a kamenia s priemerom 3—20 cm, voľným okom pozorovateľný menší obsah ílu. Do hĺbky 60 cm hrubozrnný piesok. Nijaké známky biologickej činnosti (chodbičky po dažďovkách). Na prvý pohľad vidno, že ide o mŕtvu spodinu, bez $CaCO_3$.

Opis priemerného profilu v strednej časti terasovej plochy:

0—60 cm piesčitohlinitá až hlinitá zemina, farby šedej s vyšším obsahom humusu, ílu, ale aj vlhkosti. Biologicky aktívna vrstva, možno pozorovať chodbičky po dažďovkách, tiež prerastanie koreňov porastu. Pod 60 cm hrubozrnný, hrdzavohnedý piesok. Prímes štrku a kamenia. Bez $CaCO_3$.

Opis priemerného profilu v násypovej časti terasovej plochy:

V celom sledovanom profile 0—60 cm ide o biologicky činnú humóznu zeminu šedohnedej farby s vyšším obsahom ílu. Prímes štrku a kamenia. Zemina kyprá, málo uľahnutá, bez $CaCO_3$.

V prvom roku po vysadení viniča (tab. 3) najvyššiu špecifickú váhu zeminy mala výkopová časť terasovej plochy, čo si vysvetľujeme tým, že v odkrytej mŕtvej zemine v porovnaní s ostatnými variantmi sa nachádzalo jednak väčšie množstvo veľkozrnných častí pôdy, jednak tam bolo málo humusu. Najnižšiu špecifickú váhu mal násyp, v ktorom bolo najviac humusu a menej hrubozrnného podielu. Pórovitosť, maximálna kapilárna vodná kapacita a minimálna vzdušná kapacita mali najvyššie hodnoty v násype, čo sa javilo ako dôsledok nedostatočného uľahnutia premiestnenej zeminy, ale aj vplyvom vyššieho obsahu humusu v pôde tejto časti terasy.

Porovnaním pórovitosti, maximálnej kapilárnej vodnej kapacity a minimálnej vzdušnej kapacity pred terasovaním a po terasovaní sme zistili, že ich hodnoty po vykonaní zákroku sú vo všetkých troch variantoch vyššie. Zvýšenie pórovitosti pôdy (z 38—40 % na 43—46 %) je z pestovateľského hľadiska žiadúce, pretože sa zvýši prevzdušnenie pôdy až do hĺbky maximálneho rozmiestnenia koreňového systému viniča. Zvýšením pórovitosti sa zvýšila aj priepustnosť pôdy, čím sa zvýšilo množstvo zadržanej zrážkovej vody a znížil sa koeficient stekania.

Objemová váha (redukovaná) zeminy zistená po terasovaní je v jednotlivých variantoch pokusu v súlade s teoretickými predpokladmi, to znamená, že jej najnižšie hodnoty sme zistili v násype, teda v tej časti terasovej plochy, kde je najviac organických látok, najväčšia pórovitosť, a ako výslednica týchto dvoch činiteľov aj najpriaznivejšia štruktúra. Maximálne hodnoty redukovanej objemovej váhy boli zasa vo výkope, ktorý má najmenej humuso-ílovitých koloidných substancií, pôda je bezštruktúrna a má najnižšiu pórovitosť.

Z hydrofyzikálnych vlastností pôdy bola stanovená relatívna priepustnosť pôdy podľa K o p e c k é h o.

Zo získaných výsledkov vidno, že mimoriadne vysokú relatívnu priepustnosť má na skelet bohatá výkopová časť, v obidvoch sledovaných hĺbkach (3873 a 3261 cm^3). Pomerne vysokú priepustnosť má aj povrchová 5—15 cm vrstva v násype 1590 cm^3, ktorá sa nachádza v tej časti terasy, kde je zemina štruktúrna a nestačila ešte uľahnúť. Štyrikrát menšia priepustnosť je v násype v hĺbke 30—40 cm oproti výkopu, čo si vysvetľujeme najvyšším obsahom ílovitých častí pôdy pod 0,01 mm.

Pri terasovaní, okrem zmien vo fyzikálnych vlastnostiach pôdy sa zmenili aj chemické vlastnosti. Humózna, živinami zásobená povrchová vrstva bola z výkopu premiestnená do násypu, čo sa prejavilo aj v zmenách v obsahu humusu, prístupnej P_2O_5 a prístupného K_2O v jednotlivých variantoch pokusu. Po terasovaní svahu sme rozbormi zistili, že najvyšší obsah humusu, prístupnej P_2O_5 a prístupného K_2O má násypová časť terasy, menej má stredná časť

Tabuľka 2

Mechanický rozbor pôdy podľa Kopeckého (po terasovaní svahu, rok 1963)

Mechanical analysis of soil according to Kopecký (after the completion of terracing slope, year 1963)

Časť terasovej plochy (1)	Terasa (5)	Hĺbka v cm (6)	Kategória zŕn v % (12)				Skelet nad 2,0 mm (17)	Pedologické označenie zeminy (18)
			I íl pod 0,01 mm (13)	II prach 0,01—0,05 mm (14)	III práškový piesok 0,05—0,1 mm (15)	IV piesok 0,1—2,0 mm (16)		
I. opakovanie (11)								
výkop (2)	horná (7)	0—60	8,48	5,38	4,73	29,99	51,40	pôda kamenistá s piesočnatou zeminou (19)
	stredná (8)	0—60	17,69	7,88	5,99	32,54	35,90	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
	dolná (9)	0—60	14,97	11,35	11,92	43,55	18,19	pôda slabo štrkovitá s hlinitou zeminou (21)
	priemer (10)	0—60	13,71	8,20	7,54	35,36	35,16	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
stred (3)	horná (7)	0—60	17,54	5,45	8,55	34,28	34,20	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
	stredná (8)	0—60	20,29	11,26	9,06	34,36	25,10	pôda štrkovitá s piesočnato-hlinitou zeminou (22)
	dolná (9)	0—60	15,00	14,53	11,99	31,70	25,76	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
	priemer (10)	0—60	17,61	10,41	9,86	33,44	28,35	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
násyp (4)	horná (7)	0—60	18,30	8,24	6,26	29,90	37,30	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
	stredná (8)	0—60	22,42	10,81	7,70	32,00	27,00	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)
	dolná (9)	0—60	21,57	9,16	10,34	40,01	19,89	pôda slabo štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (23)
	priemer (10)	0—60	20,76	9,40	8,10	33,98	28,06	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou (20)

II. opakovanie ([26])

výkop([2])	horná ([7])	0—60	8,11	4,67	5,88	43,20	37,80	pôda štrkovitá s piesočnatou zeminou ([24])
	stredná ([8])	0—60	2,84	14,03	6,18	37,52	39,41	pôda štrkovitá s piesočnatou zeminou ([24])
	dolná ([9])	0—60	18,59	3,40	1,27	48,28	28,45	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
	priemer ([10])	0—60	9,84	7,36	4,44	43,00	35,22	pôda štrkovitá s piesočnatou zeminou ([25])
stred ([3])	horná ([7])	0—60	19,90	9,33	8,09	36,77	25,88	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
	stredná ([8])	0—60	16,83	6,05	14,63	38,32	24,17	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
	dolná ([9])	0—60	18,05	2,81	14,69	44,32	20,11	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
	priemer ([10])	0—60	18,26	6,06	12,47	39,80	23,38	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
násyp([4])	horná ([7])	0—60	14,57	7,06	6,06	23,98	48,30	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
	stredná ([8])	0—60	15,46	6,89	27,78	23,48	26,37	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])
	dolná ([9])	0—60	21,53	13,52	10,34	35,90	18,70	pôda slabo štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([23])
	priemer ([10])	0—60	17,18	9,15	14,72	27,78	31,12	pôda štrkovitá s hlinito-piesočnatou zeminou ([20])

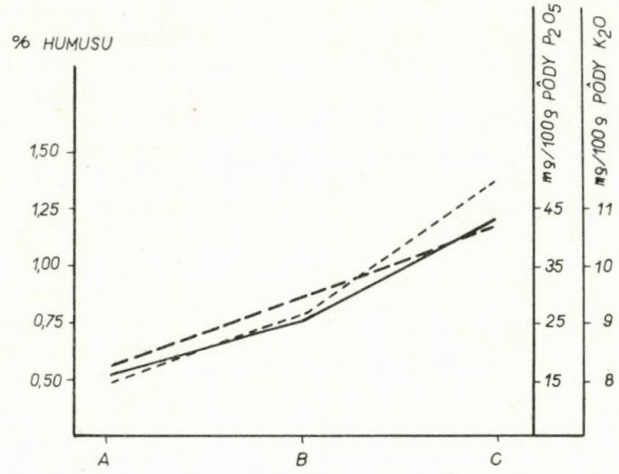
([1]) Part of terrace surface, ([2]) excavation, ([3]) middle part, ([4]) embankment, ([5]) terrace, ([6]) depth in cm, ([7]) upper, ([8]) middle, ([9]) lower, ([10]) average, ([11]) repetition I, ([12]) grain category in %, ([13]) clay, ([14]) dust, ([15]) dusty sand mm, ([16]) sand, ([17]) skeleton above 2,0 mm, ([18]) pedological designation of earth, ([19]) stony ground with sandy earth, ([20]) gravel ground with clayey sandy earth, ([21]) slightly gravel ground with clayey earth, ([22]) gravel ground with clayey sandy earth, ([23]) slightly gravel ground with clayey-sandy earth, ([24]) gravel ground with sandy earth, ([25]) gravel ground with sandy earth, ([26]) repetition II

Tabuľka 3

Priemerné hodnoty fyzikálnych vlastností pôdy na terasách (po terasovaní v roku 1963)
Mean values of physical properties of ground in terraces (after terracing in the year 1963)

Ukazovateľ (1)	Časť terasovej plochy (12)					
	výkop (13)		stred (14)		násyp (15)	
	10—20 cm	40—50 cm	10—20 cm	40—50 cm	10—20 cm	40—50 cm
špecifická váha (2)						(16)
horná terasa (3)	2,74	2,72	2,72	2,71	2,68	kamenistá
stredná terasa (4)	2,81	2,83	2,79	2,74	2,72	2,75
dolná terasa (5)	2,72	2,73	2,75	2,75	2,70	2,77
dovedna (6)	8,27	8,28	8,26	8,15	8,10	5,52
priemer (7)	2,76	2,76	2,75	2,72	2,70	2,76
priemer (7)	2,76		2,74		2,73	
pórovitosť (8)						(16)
horná terasa (3)	40,20	44,90	42,70	44,70	51,86	kamenistá
stredná terasa (4)	43,06	47,34	46,23	41,60	44,48	44,72
dolná terasa (5)	41,17	42,49	43,63	42,59	44,07	45,48
dovedna (6)	124,43	134,73	132,56	128,89	140,41	90,20
priemer (7)	41,44	44,91	44,19	42,96	46,80	45,10
priemer (7)	43,17		43,57		45,95	
maximálna kapilárna vodná kapacita (9)						(16)
horná terasa (3)	15,25	19,51	18,32	21,29	21,45	kamenistá
stredná terasa (4)	20,44	19,85	21,01	16,94	20,31	19,60
dolná terasa (5)	20,64	18,32	17,52	19,41	20,92	18,53
dovedna (6)	56,33	57,69	56,85	57,64	62,68	38,13
priemer (7)	18,78	19,23	18,95	19,21	20,89	19,06
priemer (7)	19,00		19,08		19,97	
vzdušná kapacita (10)						(16)
horná terasa (3)	24,95	25,39	24,38	23,41	30,41	kamenistá
stredná terasa (4)	22,62	17,49	25,22	24,66	24,17	25,12
dolná terasa (5)	20,53	24,17	26,11	23,18	23,15	26,95
dovedna (6)	68,10	67,05	75,71	71,25	77,73	52,07
priemer (7)	22,70	22,68	25,24	23,75	25,91	26,03
priemer (7)	22,69		24,49		25,97	
objemová váha redukovaná (11)						(16)
horná terasa (3)	1,63	1,60	1,56	1,50	1,30	kamenistá
stredná terasa (4)	1,60	1,49	1,50	1,59	1,51	1,51
dolná terasa (5)	1,59	1,56	1,55	1,54	1,51	1,51
dovedna (6)	4,82	4,55	4,61	4,63	4,32	3,02
priemer (7)	1,60	1,51	1,53	1,54	1,44	1,51
priemer (7)	1,56		1,54		1,48	

(1) Index, (2) specific weight, (3) upper terrace, (4) middle terrace, (5) lower terrace, (6) total, (7) average, (8) porosity, (9) water capacity, (10) air content, (11) volume weight reduced, (12) part of terrace surface, (13) excavation, (14) middle part, (15) embankment, (16) stony



Obr. 1. Grafické znázornenie chemických vlastností pôdy na terasách v rokoch 1963—1966. 1. časť terasy: A — výkopová, B — stredná, C — násypová, 2. ——— humus, 3. — — — P_2O_5, 4. ------ K_2O.

Fig. 1. Graphical representation of chemical properties of soil in terraces in years 1963—1966. 1. Part of terrace: A — excavated, B — middle, C — in the embankment, 2. ——— humus, 3.— — — P_2O_5, 4. ----- K_2O.

a najmenej má obnažená mŕtva spodina vo výkope, čo vidno z obr. 1 a tab. 4. Reakcia pôdy na pokusnom pozemku bola slabokyslá až neutrálna a pohybovala sa v rozpätí od pH 6,15—6,65, teda terasovaním sa nezmenila.

Z výsledkov chemických rozborov pôdy vidno, že zo všetkých variantov je živinami a humusom najlepšie zásobená násypová časť. Pri sledovaní pestovateľských ukazovateľov sme zistili, že ich najnižšie hodnoty boli v násype. Z uvedeného usudzujeme, že vinič vysadený v okrajovom rade pri hrane terasového stupňa nemôže dostatočne využiť priaznivé pomery živín v dôsledku zlých hydrofyzikálnych vlastností pôdy v tejto časti terasy.

Nedostatok prístupných živín, ako aj nedostatok vlhkosti pôdy v mŕtvej spodine vo výkopovej časti a ich nepriaznivý vplyv na vzrastové pomery sú vysvetliteľné.

Optimálny obsah živín spolu s najpriaznivejšími hydrofyzikálnymi vlastnosťami pôdy v strednej časti terasovej plochy, vytvárali najlepšie podmienky pre maximálne prijatie, vzrast a úrodnosť viniča.

Do redakcie došlo 18. novembra 1970

LITERATÚRA

1. Alena F., *Výstavba stupňovitých terás orbou.* Záverečná správa, Bratislava 1960. — 2. Čolakov T., Ikonomika i mechanizacia 5, 3—15, Sofia 1967. — 3. Domuškin

Tabuľka 4

Chemický rozbor pôdy na terasách z hĺbky 0—60 cm (1963—1966)

Chemical analysis of soil in terraces from the depth of 0—60 cm (1963—1966)

Rok (1)	Reakcia pôdy (4)			Obsah humusu v % (8)			mg P_2O_5/100 g pôdy (9)			mg K_2O/100 g pôdy (10)		
	výkop (5)	stred (6)	násyp (7)	výkop (5)	stred (6)	násyp (7)	výkop (5)	stred (6)	násyp (7)	výkop (5)	stred (6)	násyp (7)
1963	6,51	6,29	6,53	0,57	0,98	1,39	18,48	40,67	43,62	7,00	8,67	10,93
1964	6,29	6,53	6,71	0,64	0,93	1,57	12,92	34,01	42,49	10,19	11,48	15,22
1965	6,03	6,45	6,59	0,60	0,63	1,51	15,84	26,41	44,14	7,40	7,20	10,09
1966	6,20	6,60	6,70	0,51	0,69	1,14	15,42	26,03	34,01	6,84	8,71	9,25
dovedna (2)	25,03	25,87	26,53	2,32	3,23	5,61	62,66	127,12	164,26	31,43	36,06	45,49
priemer (3)	6,26	6,47	6,63	0,58	0,86	1,40	15,66	31,78	41,06	7,86	9,01	11,37

(1) Year, (2) total, (3) average, (4) soil reaction, (5) excavation, (6) middle part, (7) embankment, (8) humus content in %, (9) mg P_2O_5/100 g soil, (10) mg K_2O/100 g soil

V. J., Sadovod. vinogr. i vinodel. Moldavii 20, 11, 43—45, 1963. — 4. Dundakov P., Pešev P., Petrakev A., *Szdavane i otgleždane na lozia na nakloneni tereni.* Sofia 1964. — 5. Grigeľ G. J., Piskarev A. N., Sadovod. vinogr. i vinodel. Moldavii 21, 5, 25—27, 1966. — 6. Hatle M., *Výsadba terás pro ovocnařské a vinohradnické účely v podmínkach jižní Moravy.* Referát, Brno 1966. — 7. Ivanov P. V., *Kultura vinograda na sklonach.* Partijnoje izdateľstvo CK KP Moldavii, Kišinev 1962. — 8. Kozlík V., Alena F., *Dimenzovanie stupňovitých terás.* Záverečná správa, Bratislava 1959. — 9. Motoc M., Alexandruescu L., *Contributii la stabilirea agrotechnicii anterosionale in plantatille de vii.* Analele institului de cercetări agronomice, serla, nona. Bukurešt 1956. — 10. Polakovič F., *Správa zo študijnej cesty do BĽR.* Bratislava 1968.

11. Polakovič F., *Štúdium fyzikálnych a pestovateľských podmienok na terasách pre vinič.* Kandid. dizert. práca, Bratislava 1970. — 12. Popov T., *Vlijanije na toreneto vrchu niakoi žiznedejatelni procesi na torenavata sistema na lozata.* Tom 3 ASN, Sofia 1962. — 13. Portnoj M. M., Počvovedenije 12, 48—56, 1965. — 14. Valeanu L., Grad. via si livada 12, 1, 34—40, 1962.

SÚHRN

V roku 1963 sme založili pokus kvôli štúdiu fyzikálnych a pestovateľských podmienok na terasách pre vinič. V prvej časti tejto výskumnej úlohy sme sledovali naj-

mä otázky vplyvu terasovania na zmeny vo fyzikálno-chemických vlastnostiach pôdy, pričom sme zistili:

1. Premiestnením ornicovej vrstvy z výkopu do násypu sa výkopová časť terasovej plochy ochudobňuje o humusovo-ílovitú koloidnú substanciu, ktorá sa v násype nahromadí, pričom vo výkope sa odkryje nezvetraná mŕtva spodina.

2. Čím vyšší je terasový stupeň, tým viac je odkrytá mŕtva spodina. Výška terasového stupňa nesmie prekročiť hranicu 150 cm, pretože jej ďalším zvyšovaním sa zväčšuje negatívne pôsobenie stupňa.

3. Pórovitosť a vzdušná kapacita v novovybudovaných terasách mala najvyššie hodnoty v násype. Smerom k výkopu výška ich hodnôt postupne klesla, čím sa potvrdili teoretické poznatky.

4. Objemová váha redukovaná vykázala po terasovaní svahu najvyššie hodnoty vo výkope, menšie v strede, najnižšie v násype.

5. Pórovitosť, maximálna kapilárna vodná kapacita a vzdušná kapacita, v prvých rokoch po vybudovaní terás, mala vo všetkých troch variantoch značne vyššie hodnoty ako pred terasovaním.

6. Najvyššiu relatívnu priepustnosť mala pôda najbohatšia na skelet (výkopová časť).

7. Obsah humusu, prístupnej P_2O_5 a prístupného K_2O pravidelne stúpal od výkopu k násypu.

8. Premiestnením zeminy sme v pokuse nepozorovali rozdiely v reakcii pôdy.

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В 1963 г. был заложен опыт для виноградной лозы с целью изучения физических условий и условий выращивания ее на террасах. В первой части этой исследовательской задачи авторы изучали, особенно вопросы влияния террасирования на изменения физико-химических свойств почвы, причем было обнаружено следующее:

1. Перемещением пахотного слоя из выкопанной ямы в насыпь; выкопанная часть террасовой площади обедняется гумусно-суглинистой коллоидной субстанцией, которая накопилась в насыпи, причем в выкопанной яме открывается невыветренный мертвый нижний слой.

2. Чем выше находится террасовая степень, тем больше открыт мертвый нижний слой. Высота террасовой степени не может превысить предел 150 см, потому что ее дальнейшим повышением; повышается отрицательное действие степени.

3. Высшие величины скважности и воздухоемкости во вновь построенных террасах были а насыпи. По направлению к выкопанной яме высота их величин постепенно понижалась, чем были подтверждены теоретические познания.

4. Объемный вес, редуцированный после террасирования склона, проявил самые высокие величины в выкопанной яме, более низкие в середине и ниже всего в насыпи.

5. В первых годах после построения террас, скважность, максимальная капиллярная водоемкость, воздухоемкость, во всех трех вариациах имели значительно выше величины чем до террасирования.

6. Высшую относительную проницаемость имела почва самая богатая скелетом, и именно выкопанная часть.

7. Содержание гумуса, доступной P_2O_5 и доступного K_2O непрерывно повышалось от выкопанной ямы к насыпи.

8. В опыте вследствие перемещения земли, в реакции почвы не были обнаружены разницы.

Научно-исследовательский виноградарский и винодельческий институт, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the year 1963 we started an experiment with the aim to study physical and growing conditions on terraces for vine. In the first part of this research task we followed especially the questions of the effect of terracing on the changes of physical and chemical properties of soil and we have found:

1. By transferring the soil horizon from the excavation ditch unto the bank the excavation part of the terrace surface is impoverished of the humus and clayey coloidial substance which is accumulated in the embankment and in the excavation the dead subsoil horizon is uncovered.

2. The higher is the terrace step, the more is uncovered the dead subsoil horizon. The height of the terrace step must not exceed the limit of 150 cm, as by further increasing of the height the negative effect of the step is increased.

3. The porosity and air content in the newly built terraces showed the highest values in the enbankment. Towards the excavation the scale of their value gradually decreased, thus confirminy the theoretical knowledge.

4. The volume weight reduced showed in the terraced slope the highest values in the excavation, smaller ones in the middle, the lowest in the embankment.

5. The porosity, the maximum capilary water capacity and air content in the first years following the erection of terraces had in all the three variations considerably higher values than prior to terracing.

6. The highes relative permeability was found in the soil richest in skelts, namely the excavation part.

7. The humus content, the content of available P_2O_5 and that of available K_2O rose regularly from the excavation to the embankment.

8. We have not observed any differences in the reaction of soil as due to the transfer of earth.

Research Institute of Viticulture and Wine-growing, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

ZMENY V POHLAVNÝCH ORGÁNOCH PRASNÍC PO TRANSPLANTÁCII VAJEČNÝCH BUNIEK

ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ СВИНОМАТОК ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЯЙЦЕВЫХ КЛЕТОК

CHANGES IN THE SEXUAL ORGANS OF SOWS FOLLOWING THE TRANSPLANTATION OF EGG CELLS

Juraj Pivko, Pavel Majerčiak, Ján Choma,
Rudolf Hečko, Dana Krčulová
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Dozrievanie folikulov v ováriu je periodický proces. V pravidelných intervaloch (pri ošípanej spravidla každých 21 dní) dochádza k vypudzovaniu zrelých vajíčok (ovulácia).

Vajíčko sa dostáva po ovulácii do lúmena vajcovodu a postupuje jeho labyrintovými chodbičkami smerom k uteru. Ako sa uskutočňuje pasívny prechod vajíčka oviduktom, presne opísať nevieme. Pravdepodobne jedným z hlavných činiteľov, ktorý tento transport uskutočňujú, sú peristaltické pohyby steny vajcovodu. Kmitavé pohyby kinocílií umožňujú prúdenie serózneho sekrétu v lúmene oviduktu smerom k uteru a uplatňujú sa ako pomocný faktor, čo mnohí autori uvádzajú vo svojich prácach [8].

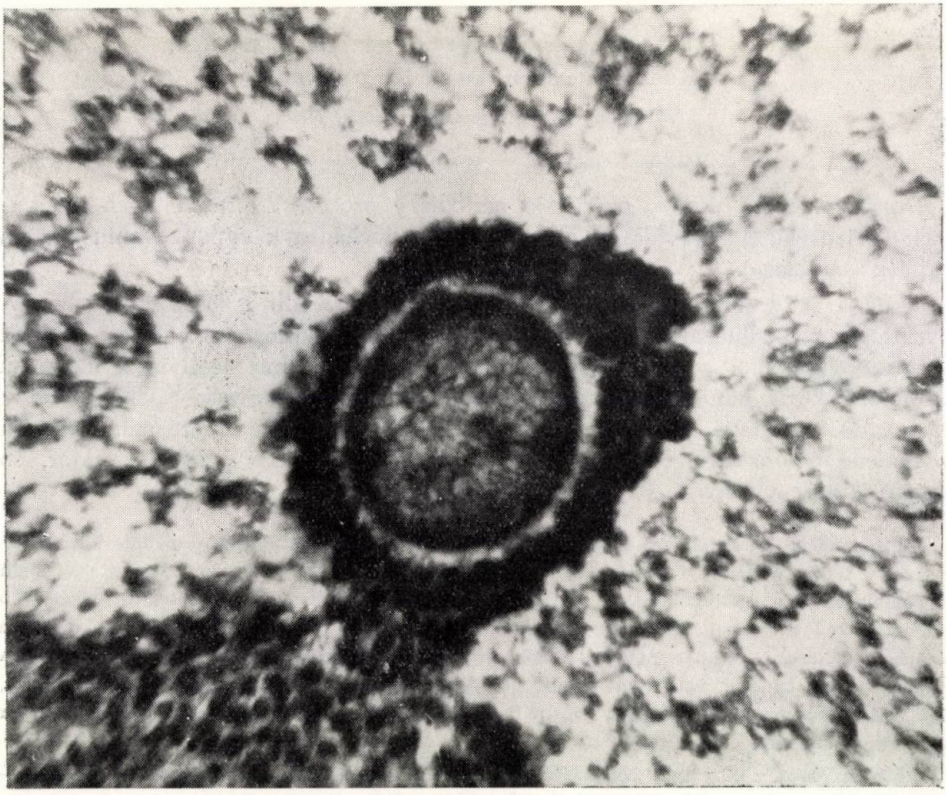
Transplantácia vaječných buniek sleduje zámer získať od vynikajúcich plemenníc (donoriek) zygoty v štádiu delenia, v ktorom sa najlepšie ujmú a normálne až do oprasenia sa vyvíjajú v pohlavnom orgáne recipientiek [7]. Môže slúžiť aj ako metóda k skráteniu generačného intervalu, keď sa využijú poznatky o možnosti hormonálnej stimulácie vaječníkov infantilných samičích jedincov [5, 6]. Má to veľký praktický a chovateľský význam. Predpokladom úspešnej transplantácie vaječných buniek je synchronizovaná ruja obidvoch skupín prasníc, tolerancia zárodkov k podmienkam prostredia počas zákroku a súlad maternicového prostredia s prenesenými zárodkami [3].

Dosiaľ už bolo v literatúre opísaných niekoľko úspešných pokusov, v ktorých sa po transplantácii vaječných buniek uliahli normálne jedince [1, 4, 6]. Počet získaných jedincov bol minimálny. Náš príspevok nadväzuje na túto problematiku a je pokusom o hľadanie príčin úhynu transplantovaných vaječných buniek v pohlavných orgánoch recipienta. Zamerali sme sa výlučne na definovanie patologicko-anatomického, histopatologického a mikrobiologického nálezu v pohlavných orgánoch za 28 dní po operačnom zákroku.

MATERIÁL A METÓDA

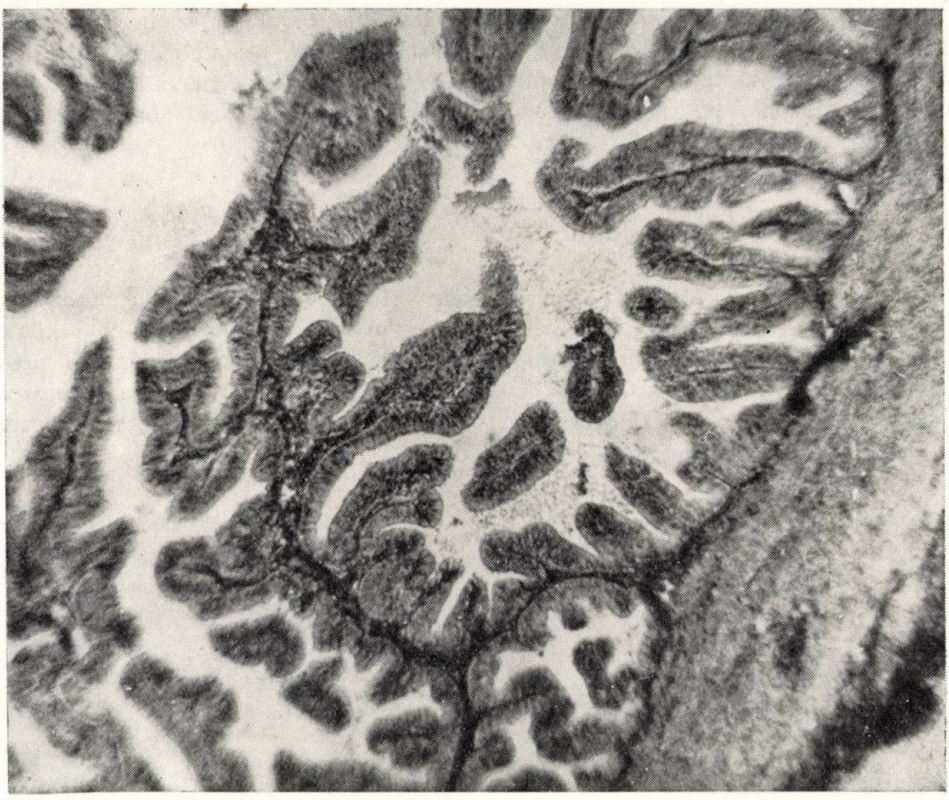
V pokuse sme použili päť prasničiek plemena BU s priemernou živou váhou 70 kg. Prasničky so synchronizovanou rujou (PMS, HCG)* boli umele inseminované, na druhý deň reinseminované a na tretí deň sme urobili transplantáciu vaječných buniek. Štyri prasničky sme použili ako donorky a jedna prasnička, pri ktorej sa umelá inseminácia nevykonala, bola ako recipientka.

Transplantáciu vaječných buniek sme urobili operačne metódou, ktorú opísal S m i d t [6]. Narkotizovaným prasniciam sme kultivačným médiom prepláchli vajcovody smerom od infundibula a z podviazanej časti maternice injekčnou striekačkou odsali roztok s vaječnými bunkami. Po vyšetrení pod stereomikroskopom sme izolovali 27 buniek a po krátkodobej kultivácii, kým sme urobili operačný zákrok recipientky, sme vpravili tieto v 2 až 4 bunkovom štádiu s malým množstvom kultivačného média TC 199 opatrne injekčnou striekačkou cez ampulárnu časť do vajcovodu recipientky. Operácia sa konala v bežných terénnych podmienkach. Prasnice sme ošetrili dávkou antibiotík. Po 28 dňoch sme recipientku zabili za účelom vyšetrenia prasnosti a histologického a mikrobologického posúdenia pohlavných orgánov.



Obr. 1. Oocyt obklopený vrstvou folikulárnych buniek a v jeho okolí folikulárna tekutina (45 x H 6).

Fig. 1. Oocyte surrounded by a layer of follicular cells and in its environ folliculat liquid (45 x H 6).



Obr. 2. Rozvetvené riasy sliznice vajcovodu so sekrétom v lúmene (10 x H 6).

Fig. 2. Branched cilia of the mucous mebrane of oviduct with secretion in the lumen (10 x H 6).

VÝSLEDKY

Patologicko-anatomický nález

Oviductus (vajcovod) a *uterus* (maternica) recipientky vykazovali známky sérofibrinózneho zápalu. Povrch seróz obaloval jemný povlak fibrínu, ktorý spôsobil zrasty maternicových rohov.

Vajcovod, do ktorého sme transplantovali vaječné bunky, bol v *pars abdominalis* zhrubnutý a vytváral kyjovitý tvar tým, že sa smerom k maternicovej časti postupne zmenšoval. V zhrubnutej časti sa nachádzalo asi 50 ccm čírej tekutiny.

* EQUOMAN ad us. vet. Serum-Gonadotropin, PMS (folikuly-stimulujúci hormón) à 500 m. j. 2-krát.

CHORIOMAN 1000 ad us. vet. Chorion-Gonadotropin HCG (luteinizačný hormón) à 1000 m. j. 1-krát.

CELA GmbH Ingelheim am Rhein ABT. TIERARZNEIMITTEL.

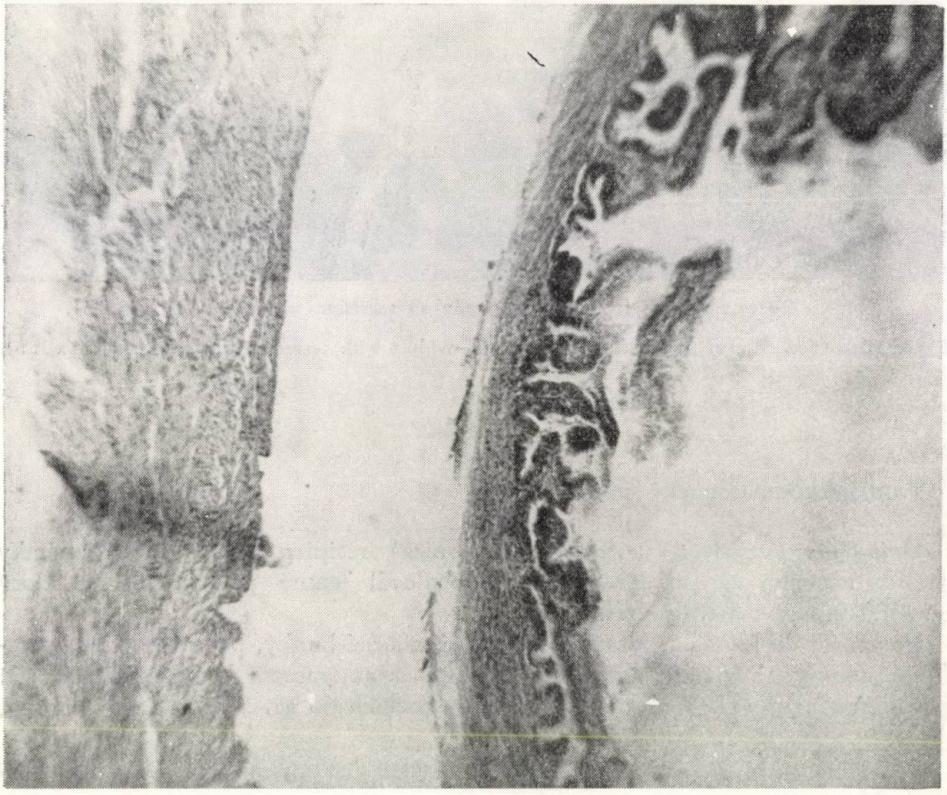
Na *ováriu* (vaječník), sme pozorovali ovariálne cysty v podobe tenkostenných mechúrikov veľkosti fazule. Cysty obsahovali číru, bezfarebnú tekutinu.

Vajcovod, do ktorého sme transplantáciu vaječných buniek nerobili a k nemu priľahlý vaječník, bol bez makromorfologických zmien, až po roh maternice, ktorý vykazoval fibrinózne zrasty.

Histopatologický nález

Ovárium

Primárnych folikulov bolo v povrchových vrstvách vaječníkov veľké množstvo. Sekundárne a terciárne folikuly boli vyvinuté so všetkými pre nich charakteristickými vrstvami. Zriasnenú stenu prasknutých folikulov sme pozorovali pred diferenciáciou v *corpus luteum*. Pomerne často sme pozorovali *corpus albicans* (biele teliesko). Na vaječníkoch sme našli jednokomorové folikulárne cysty s tenkou väzivovou stenou.



Obr. 3. Strata sliznicových rias vajcovodu. V svalovej vrstve sa vytvorila dutina vyplnená tekutinou (10 x H 6).

Fig. 3. Loss of cilia of the mucous mebrane of the oviduct (10 x H 6).

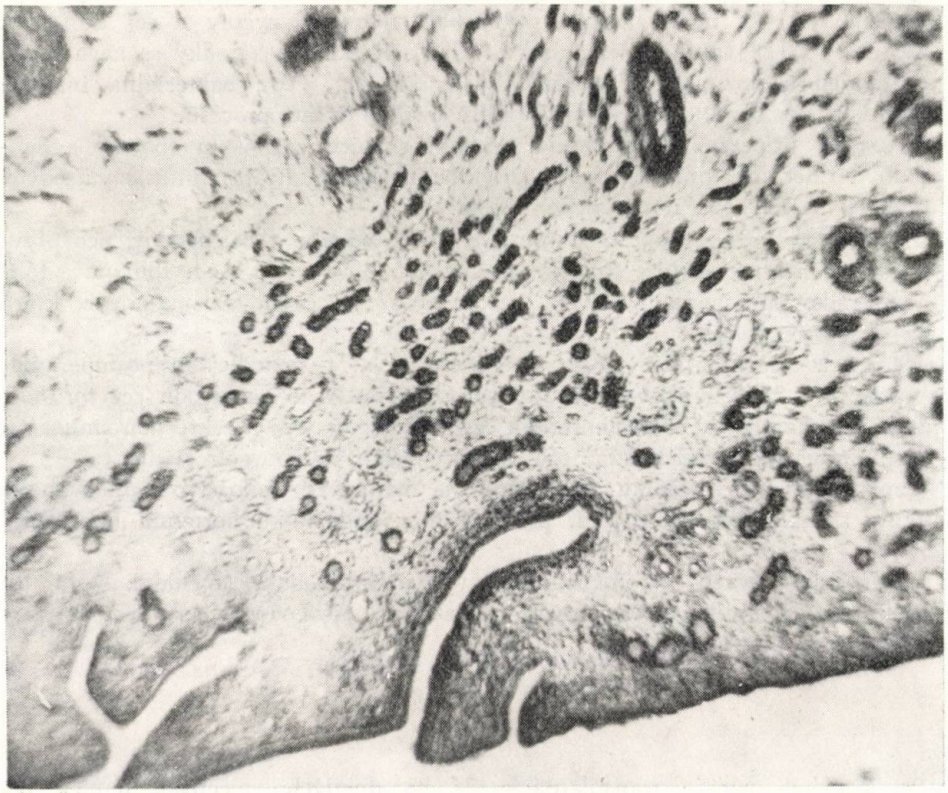
Oviductus

V *pars abdominalis* bol epitel vajcovodu, ktorý sme použili k transplantácii oplodnených vaječných buniek na niektorých miestach rias deskvamovaný, s nekrobiotickými zmenami. Riasy vajcovodu boli priľahnuté na seba. Krvné cievy, ktoré vytvárajú v *lamina propria mucosae* veľmi husté kapilárne siete boli dilatované. Medzi svalovou vrstvou a serózou sme zistili rozšírenia, ktoré sa vytvorili prítomnosťou tekutiny. Opísané zmeny v maternicovej časti vajcovodu sme nenašli.

Taktiež sme ich nenašli ani vo vajcovode, do ktorého sme vaječné bunky netransplantovali. V nezmenených častiach vajcovody vytvárali bohaté riasy s vysokým epitelom a lúmen bol vyplnený sekrétom.

Uterus

Epitel sliznice bol vysoký so známkami sekrečnej aktivity, čo sa prejavilo kvapôčkami sekrétu v apikálnej časti buniek. Žľaby boli tvorené vysokým



Obr. 4. Sliznica maternice s epitelom a žľazami (10 x H 6).

Fig. 4. The mucous membrane of the uterus with epithelium and glands (10 x H 6).

cylindrovým epitelom. Pre sekréciu bola príznačná bledá apikálna časť cytoplazmy a sekrét v lúmene žliaz. Fibrín vytváral na seróze povlak, ktorý bol tmavšie sfarbený.

Mikrobiologický nález

Mikrobiologicky sme vyšetrili čiru tekutinu z abdominálnej časti vajcovodu. Asepticky odobraný zápalový exsudát bol mikrobiologicky vyšetrený. Na bežných živných pôdach (bujón, pečeňový bujón, KA, EA) boli izolované *E. coli* a *Proteus vulgaris*.

DISKUSIA

Na miestach odlúpeného epitelu vo vajcovode presakovala na povrch serózna tekutina a fibrín zlepoval steny vajcovodu. V konečnom dôsledku zápalovej reakcie abdominálnej časti vajcovodu došlo k obturácii (uzatvorenie lúmenu). Obturácia, zápalové produkty a prítomnosť zárodkov vo vajcovode vytvárali prekážku tým, že nepriaznivo ovplyvňovali životnosť zygoty a jej transport. Gamčík [2] (cituje Dawsona, 1958) uvádza, že zárodky sa nachádzajú v zdravých a dokonca aj v gravidných kravách. Teda bakteriálna infekcia uvedenými zárodkami nemusí byť príčinou zápalového procesu.

V našom prípade bol traumatický inzult sliznice vajcovodu spojený s bakteriálnou infekciou, pravdepodobne príčinou neúspechu transplantácie vaječných buniek a ich ďalšieho normálneho vývoja.

Zápal, ktorý sa vyvinul v abdominálnej časti jedného z vajcovodov, neovplyvnil ďalší pohlavný cyklus, čo dokazuje výskyt Graafových folikulov, folikulov krátko po vypudení vajíčka, pripravenosť vajcovodov a maternice, ktorá bola v sekrečnej fáze.

Neúspech transplantácie možno predpokladať aj v metodickom postupe tým, že zárodky v 2—4-bunkovom štádiu sme vpravovali do vajcovodu cez *infundibulum*. Konštatujeme, že abdominálna časť vajcovodu svojou sekrečnou činnosťou a štruktúrou nie je adekvátna pre zárodky tohto vývinového štádia.

Vznik cýst vo vaječníku poukazuje na nadmerné množstvo aplikovaného folikuly stimulujúceho hormónu, pri súčasnom nedostatku hormónu luteinizačného.

V ďalších prácach sa pokúsime o vypracovanie takej metódy, ktorá by zaručila šetrnú aplikáciu vaječných buniek do vajcovodu v aseptických podmienkach.

ZÁVER

Pri použitej metóde transplantácie 27 oplodnených vaječných buniek od štyroch prasničiek s váhou 70 kg, do pohlavne dospelej synchronizovanej recipientky, sme nedosiahli prasnosť. Po 28-dňovom vyšetrení pohlavných orgánov

sa v sliznici vajcovodu zistili zápalové procesy a bakteriálna infekcia. Uvedené stavy pravdepodobne nepriaznivo ovplyvnili životnosť transplantovaných zygót a ich ďalší vývoj.

Do redakcie došlo 6. novembra 1970

LITERATÚRA

1. Adams C. E., *Probleme der Eiübertragung bei Haustieren.* Z. f. Tierzücht und Züchtungsbiologie 84, 319—329, 1968. — 2. Gamčík P., Sakala J., *Poruchy plodnosti hovädzieho dobytka.* SVPL, Bratislava 1966. — 3. Harms E., *Methodische Untersuchungen zur Eitransplantation beim Schwein.* Diz., Göttingen 1969. — 4. Kvasnický A. V., *Interbreed transplantation of ova.* Sov. Zootech. 1, 36, 1951 (in Anim. Breed Abstr. 19, 224, 1951). — 5. Meyer J., Ellendorf F., Smidt D., Der Tierzüchter 19, 604—606, 1970. — 6. Smidt D., *Fortpfflauzungsstudien an weiblichen Schweinen.* Habil., Güttingen 1965. — 7. Šmerha J. a i., *Biologie rozmnožování hospodářských zvířat.* SZN, Praha 1964. — 8. Wolf J., *Histologie.* SZN, Praha 1966.

SÚHRN

V pokuse transplantácie vaječných buniek sme použili prasničky plemena BU so živou váhou 70 kg. Po predchádzajúcej synchronizácii (PMS, HCG) sme štyri prasničky použili ako donorky, od ktorých sme izolovali 27 oplodnených vaječných buniek, ktoré sme po krátkodobej kultivácii vpravili do vajcovodu recipientky. Po 28-dňovom patologicko-anatomickom, histopatologickom a mikrobiologickom vyšetrení pohlavných orgánov recipientky, sme zistili v sliznici vajcovodu zápalové procesy a bakteriálnu infekciu.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В опыте трансплантации яйцевых клеток авторы применили свиноматки белой улучшенной породы живого веса 70 кг. После предшествующей синхронизации (PMS, HCG) четыре свиноматки авторы применили как донорки, от которых было изолировано 27 оплодотворенных яйцеклеток, которые после кратковременной культивации внесли в яйцепровод реципиентки. После 28-суточном патологическо-анатомическом, чистопатологическом и микробиологическом осмотре половых органов реципиентки, в слизистой оболочке яйцепровода, авторы обнаружили воспалительные процессы и бактериальную инфекцию.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In a transplantation experiment of egg cells we used young sows of BU breed in the live weight of 70 kg. After the preceding synchronization (PMS, HCG) we used four young sows as donors from which we separated 27 fertilized egg cells and inserted them in the oviduct of the recipient after a short-time cultivation. After a 28 day pathological, anatomical, histopathological and microbiological examination of the sexual organs of the recipient we found inflammation processes and bacterial infection in the mucous mebrane of the oviduct.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Live-stock Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

CHEMIZMUS SLEZU POČAS MLIEČNEJ VÝŽIVY. V. SLEZOVÁ ACIDITA A AKTIVITA PROTEOLYTICKÝCH ENZÝMOV JAHŇAT PRI SKOROM ODSTAVE

ХИМИЗАЦИЯ СЕЛЕЗЕНКИ ВО ВРЕМЯ МОЛОЧНОГО ПИТАНИЯ. 5. АЦЕДИТ СЕЛЕЗЕНКИ И АКТИВНОСТЬ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ЭНЗИМОВ ЯГНЯТ ПРИ РАННЕЙ ОТБИВКЕ

THE CHEMISM OF THE ABOMASSUM DURING MILK NUTRITION. V. THE ABOMASSUM ACIDITY AND ACTIVITY OF PROTEOLYTIC ENZYMS OF LAMBS AT AN EARLY WEANING

Michal Chyla, Leopold Vrzgula, Jozef Skalka

Vysoká škola veterinárska, Košice
Výskumný ústav veterinárskeho lekárstva, Košice

Zvyšovanie ekonomiky chovu oviec vyžaduje hľadanie možností na dosiahnutie vyššej produkcie, prípadne aj za cenu zmeny tradičného spôsobu odchovu. V tomto smere sa pozornosť chovateľov zamerala na skorý odstav jahniat, aby sa zvýšila nielen produktívnosť matiek, ale aj obrat stáda a odchov, čím väčšieho počtu z uliahnutých jahniat.

Záujem o skorý odstav jahniat prevláda vo všetkých krajinách, kde je chov oviec na vysokej úrovni. Ako náhrada materského mlieka sa používa jednak tuhá diéta pre jahňatá staršie [1, 3, 4, 7, 13, 15, 18, 23, 25, 27], jednak tekutá diéta pre jahňatá od raného veku [2, 5, 6, 16, 22]. V domácej literatúre je pomerne málo správ o možnosti skrátiť čas cicania jahniat. Prvé pokusy v tomto smere boli uskutočnené nahradením mlieka pastvou [17] alebo kombináciou pastvy a jadrového krmiva [14]. V posledných rokoch sa u nás využívajú pre odstav jahniat kompletné kŕmne zmesi podľa štátnej receptúry, nielen pokusne, ale aj v produkčných chovoch [20]. Ojedinelé experimentálne práce aj u nás poukazujú na možnosť použitia tekutej diéty pre niekoľkodňové jahňatá [9].

Aplikácia nového spôsobu odchovu často ovplyvňuje fyziológiu organizmu a môže narušiť aj jeho zdravotný stav. Z tohto dôvodu je potrebné riešiť problematiku odstavu jahniat hlbším štúdiom jednotlivých procesov v organizme, a tak dať aj vedecké predpoklady k úspešnému zavedeniu nového spôsobu odchovu. Niektoré práce overujú aj z tohto aspektu vhodnosť diét jednak sledovaním látkového metabolizmu [10, 21], jednak procesov trávenia [12], na ktoré nadväzuje aj náš príspevok.

MATERIÁL A METÓDA

Na 37 jahňatách plemena merino sme sledovali slezovú aciditu a aktivitu proteolytických enzýmov od 45. do 120. dňa veku. Jahňatá boli rozdelené do 4 pokusných skupín s odlišnou diétou. Prvú skupinu (11 kusov) reprezentovali jahňatá odstavené po tradičnom spôsobe odchovu. V druhej skupine (12 kusov) boli jahňatá pred odstavom napájané tekutou diétou (Eviko riedené 1:6 cez cucák). V obidvoch skupinách bol uskutočnený odstav na 42. deň. Ďalších 5 dní jahňatá cicali, alebo boli napájané 2-krát denne. Od začiatku odstavu jahňatá dostali počas 7 dní kompletnú krmnu zmes SOJ I a ďalších 7 dní zmes SOJ II. Od 56. dňa veku jahňatá dostali náhradnú zmes pre výkrm jahniat (ovsený šrot 27,5 %, jačmenný šrot 25 %, pšeničné otruby 17 %, žitné otruby 16 %, slnečnicové pokrutiny 9,5 %, MKP 3 %, dobytčia soľ 2 %) v dávke 0,5 kg na kus a deň. V tretej skupine (6 kusov) boli jahňatá po vyššie uvedenej tekutej diéte odstavené naraz na 42. deň a dostali po odstave prvých 12 dní kompletnú zmes SOJ I a do 120. dňa SOJ II v dávke 0,5 kg na kus a deň. Štvrtá skupina (8 kusov) bola ako kontrola. Jahňatá voľne cicali ovce do 120. dňa, boli umiestnené spolu s ovcami v boxoch. Ovce boli prikrmované bežným jadrovým krmivom (ovos, jačmeň, pšeničné otruby) v dávke 0,4 kg na kus a deň. Jahňatá takto mali prístup aj k jadrovému krmivu. Okrem toho mali jahňatá všetkých skupín voľný prístup k senu, vode a soli.

Slezovú šťavu sme odobrali cez permanentnú slezovú fistulu, ktorú sme jahňatám voperovali v priebehu prvého týždňa veku. Obsah slezu sme vyšetrili od 45. do 60. dňa v 5-dňových a potom do 120. dňa v 10-dňových intervaloch pravidelne o 8.00 hodine ráno.

Vyšetrenie slezovej acidity sme urobili na aktuálnu (pH) potenciometricky, celkovú aciditu, voľnú a viazanú HCl titračne [26]. Aktivitu proteáz sme určili podľa rýchlosti koagulácie mlieka [8].

Štatistickú významnosť sme počítali t-testom pre prípad

$$\sigma \frac{2}{1} \sigma = \frac{2}{2} \quad [24].$$

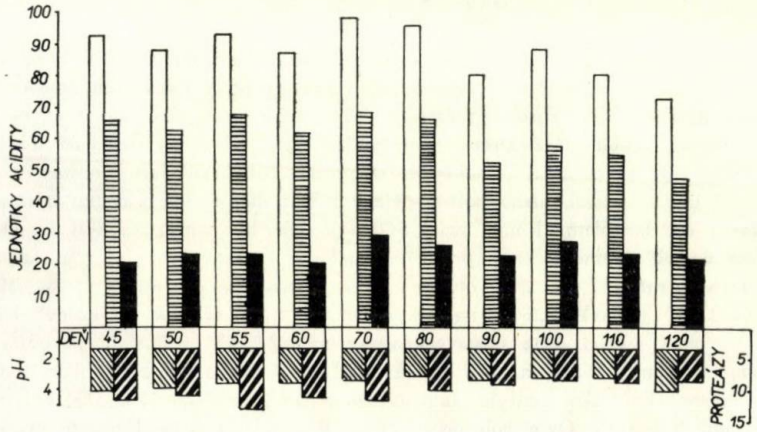
Výsledky uvádzame v priemerných hodnotách z jednotlivých vyšetrení podľa vekových skupín jahniat. Hodnoty titračnej acidity sú uvedené v titračných jednotkách a aktivita proteáz v jednotkách ich aktivity.

VÝSLEDKY

Sledované priemerné hodnoty uvádzame podľa pokusných skupín na obr. 1, 2, 3 a kontrolnú skupinu na obr. 4.

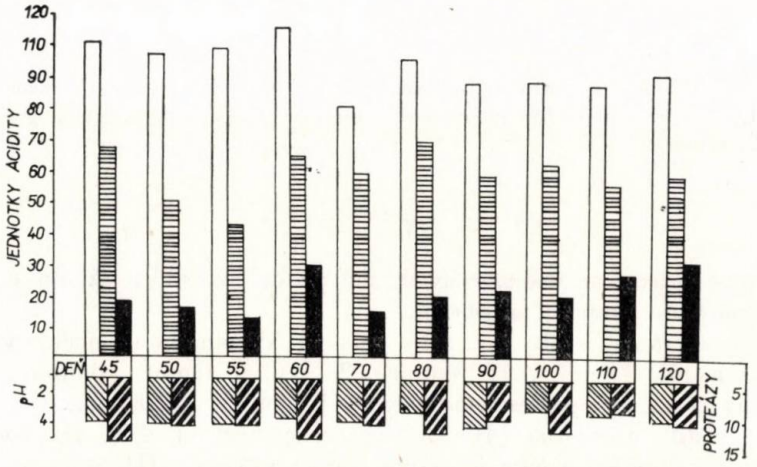
Hodnoty aktuálnej acidity v I. a II. pokusnej skupine boli pomerne vyrovnané (I. skupina pH 3,4—4,4, II. skupina 3,0—4,5). Oproti kontrolnej skupine bol zistený preukazný pokles hodnôt iba v I. skupine k 100. dňu veku jahniat, keď sme zistili priemerné pH 3,07 pri pokusných a 4,07 pri kontrolných jahňatách ($P < 0,05$). Väčšie kolísanie hodnôt vykázala III. pokusná skupina, v ktorej sme zistili najnižšie pH na 100. deň (2,2) a najvyššie na 80. deň (4,2). V porovnaní s kontrolnou skupinou bol zaznamenaný signifikantný pokles pri pokusných jahňatách na 60. deň ($P < 0,01$) a vysokovýznamný na 50., 55., 90. a 100. deň veku ($P < 0,05$).

Variačné rozpätie celkovej acidity bolo (v I. skupine od 72 j. do 99,3 j. a v II. skupine od 81,3 j. do 105,2 j.) štatisticky významné oproti kontrolnej



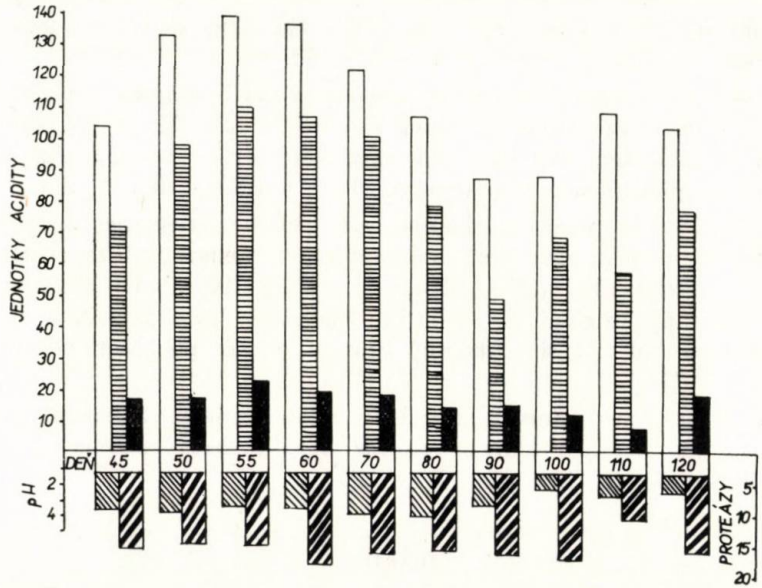
Obr. 1. Jahňatá odstavené po tradičnom spôsobe odchovu, kŕmené 14 dní kompletnou a potom doplnkovou zmesou. 1. □ celková acidita, 2. ≡ viazaná HCl, 3. ■ voľná HCl, 4. /// aktuálna acidita, 5. //// aktivita proteáz.

Fig. 1. Lambs weaned after the conventional method of breeding, fed for a fortnight with complete and then with additional mixture. 1. □ total acidity, 2. ≡ bound HCl, 3. ■ free HCl, 4. /// actual acidity, 5. //// protease activity.



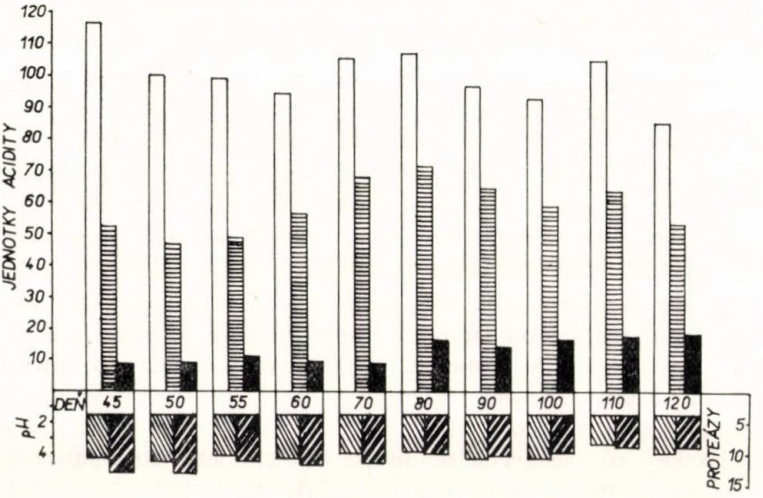
Obr. 2. Jahňatá odstavené po tekutej diéte kŕmené 14 dní kompletnou a potom doplnkovou zmesou. 1. □ celková acidita, 2. ≡ viazaná HCl, 3. ■ voľná HCl, 4. /// aktuálna acidita, 5. //// aktivita proteáz.

Fig. 2. Lambs weaned after liquid diet, fed 14 days with complete and later with additional mixture. 1. □ total acidity, 2. ≡ bound HCl, 3. ■ free HCl, 4. /// actual acidity, 5. //// protease activity.



Obr. 3. Jahňatá odstavené po tekutej diéte, kŕmené kompletnou zmesou SOJ I a SOJ II. 1. □ celková acidita, 2. ≡ viazaná HCl, 3. ■ voľná HCl, 4. ≡ aktuálna acidita, 5. //// aktivita proteáz.

Fig. 3. Lambs weahed after liquid diet, fed with complete mixture SOJ I and SOJ II. 1. □ total acidity, 2. ≡ bound HCl, 3. ■ free HCl, 4. ≡ actual acidity, 5. //// protease activtiy.



Obr. 4. Kontrolné jahňatá, odchované bežným spôsobom. 1. □ celková acidita, 2. ≡ viazaná HCl, 3. ■ voľná HCl, 4. ≡ aktuálna acidita, 5. //// aktivita proteáz.

Fig. 4. Control lambs weaned in the conventional method. 1. □ total acidity, 2. ≡ bound HCl, 3. ■ free HCl, 4. ≡ actual acidity, 5. //// protease activity.

skupine iba na 90. deň veku ($P < 0,01$). V III. skupine bol vysokovýznamný vzostup hodnôt celkovej acidity k 50., 55. a 60. dňu ($P < 0,05$).

Viazaná HCl vykázala najväčšie rozdiely v III. skupine (od 47,2 j. do 108,6 j.), pričom vzostupná tendencia hodnôt k 50., 55. a 60. dňu, oproti jahatňám v kontrolnej skupine bola signifikantná ($P < 0,05$). Pri ostatných pokusných skupinách sme významné rozdiely viazanej HCl nenašli.

Voľná HCl v I. pokusnej skupine mala vyššie priemerné hodnoty počas celého obdobia pokusu ako kontrolná skupina a preukaznosť sa zistila od 45. do 100. dňa veku ($P < 0,05$). Hodnoty voľnej HCl v II. skupine kolísali viac a významný vzostup ($P < 0,01$) sme zistili na 45., 50. a 60. deň. V III. skupine bol tiež signifikantný vzostup hodnôt po začatí odstavu až do 70. dňa ($P < 0,05$).

Pri sledovaní aktivity proteáz sme zistili väčšie rozdiely vzhľadom na kontrolu iba v III. skupine, keď aktivita proteáz bola vysokovýznamne vyššia počas celého pokusu okrem 110. dňa ($P < 0,05$).

DISKUSIA

Náhrada materského mlieka inými krmivami, ako aj ekonomika skorého odstavu sú už natoľko vypracované, že potvrdzujú nutnosť skrátenia času cicania jahniat, aby sa urýchlil chov oviec špecializovaných na výrobu mlieka a mäsa [4, 5, 9, 13, 14, 19, 20]. Zavedenie nového spôsobu odchovu, najmä pri jahňatách si vyžaduje presnejšie poznať reakciu organizmu voči náhrade materského mlieka, aj keď ide o mliečnu diétu, pretože je to mlieko iného druhu. Ešte viac môže vplývať na fyziológiu zvieraťa náhrada tuhej diéty, aplikovaná od raného veku jahniat.

Sledovanie chovnej a plemennej hodnoty jahniat odchovaných po skorom odstave prispieva čiastočne k splneniu predpokladov pre jeho úspešné zavedenie [20]. Pre objektívne posúdenie vhodnosti náhrady mlieka používanej pri odstave jahniat pristupujú niektorí autori k sledovaniu fyziologických ukazovateľov a zdravotného stavu [10, 21]. Na základe výsledkov pokusného vyšetrenia autori, aj keď neuvádzajú negatívny vplyv skorého odstavu, je potrebné bližšie sa zaoberať aj touto problematikou.

Naše výsledky sledovania slezovej acidity a aktivity proteáz metódou permanentných fistúl jahniat po skorom odstave môžeme porovnať iba s vlastným pozorovaním, pretože sme v dostupnej literatúre nenašli údaje o tejto problematike [10, 11]. Podľa priebehu trávenia v sleze pokusných jahniat I. a II. skupiny konštatujeme, že skorý odstav vo veku približne 42 dní znášajú jahňatá rovnako, ako keď sú odstavené po tekutej diéte alebo po tradičnom spôsobe odchovu. Signifikantný vzostup hodnôt voľnej HCl, najmä v prvej polovici pokusného obdobia, poukazuje na zdĺhavý návyk pri zmene diéty a v porovnaní s jahňatami kontrolnými aj na špecifičnosť prijímania potravy jahniat. Pritom musíme mať na zreteli, že jahňatá v kontrolnej skupine cicali ovce voľne a jadrové krmivo po podaní konzumovali s ovcami naraz. V porovnaní s kon-

trolnou skupinou pokusné jahňatá prijímali kŕmne zmesi s určitými prestávkami po celý deň.

Sledovanie biochemizmu slezu v III. skupine poukazuje na to, že použitie kompletných kŕmnych zmesí pri odstave jahniat bude vhodnejšie ako zmesí doplnkových.

Do redakcie došlo 8. septembra 1970

LITERATÚRA

1. Bigotte J., Rev. Elevage 17, 437—441, 1966. — 2. Bonelli P., Riv. Zoot. 34, 412—417, 1961. — 3. Brothers G., Whiteman J., J. Anim. Sci. 3, 420—425, 1961. — 4. Brown T. H., J. Agric. Sci. 63, 191—204, 1964. — 5. Cunningham J. M., Edwars R. A., J. Anim. Prod. 3, 105—109, 1961. — 6. Gaál M., Magy Mezögazd. 10, 27—32, 1968. — 7. Hinds F. C., J. Anim. Sci. 19, 1306—1309, 1961. — 8. Hořejší J., Kandráč M., Michalec Č., Slávik K., *Základy chemického vyšetřování v lékařství.* SZdN, Praha 1957. — 9. Chyla M., *Štúdium biochemizmu slezu a krvného cukru u jahniat pri rôznom spôsobe odchovu so zreteľom na skorý odstav.* Kand. diz. práca, Košice 1969. — 10. Chyla M., Gdovin T., Michna A., Veterinárny časopis 13, (1), 7—13, 1970.

11. Chyla M., Vrzgula L., Skalka J., *Chemizmus slezu počas mliečnej výživy. III. Slezová acidita a aktivita proteolytických enzýmov u jahniat počas rastu pri tradičnom* odchove. Folia vet. (v tlači) 1971. — 12. Chyla M., Vrzgula L., Skalka J., *Chemizmus slezu počas mliečnej výživy. IV. Slezová acidita a aktivita proteolytických enzýmov u jahniat napájaných sušeným mliekom.* Folia vet. (v tlači) 1971. — 13. Kagramanjan D. A., Ovcevodstvo 4, 22—24, 1964. — 14. Kováč V., Gajdošík M., Zborník 8, 19—24, VŠP, Nitra 1964. — 15. Kupatz B., Otto E., Piatkowski E., *Das Frühabsetzen von Merinofleischlämmern unter Verwendung einer Getreide-Pellet-Mischung anstelle des üblichen Lämmerfutters.* Arch. Tierz. 10, 111—120, 1967. — 16. Large R. V., Penning P. D., J. Anim. Sci. 69, 405—409, 1967. — 17. Mikuš M., *Štúdium rastu jednotlivých orgánov a častí tela, zmeny v kvalite a chemickom zložení mäsa počas vývoja u zušľachtených cigajských oviec.* Záverečná správa VÚŽV, Vigľaš 1958. — 18. Minev P., Životnovod. nauki 7, 75—83, 1964. — 19. Nejedlá H., Živočíšna výroba 5, 1—48, 1970. — 20. Ochodnický D., *Štúdium možnosti včasného odstavu jahniat a ich odchovu bez plnotučného mlieka použitím náhradných krmív.* Záverečná správa VÚO, Trenčín 1967.

21. Pilko P., Chov hosp. zvierat 6, 212—214, 1970. — 22. Pinot R., Mauléon P., *L' allaitement artificiel des agneaux. Ind.* Alim. Anim. 186, 19—33, 1967. — 23. Pletneva N., Seľskochoz. proizvod. 8, 42—45, 1963. — 24. Reisenaur R., *Metody matematické statistiky a jejich aplikace.* SNTL — práce, Praha 1965. — 25. Roberts R., Morris A., J. Agric. S. Austr. 72, 51—54, 1968. — 26. Slanina Ľ. a kol., *Klinická propedeutika a diagnostika vnútorných chorôb hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1965. — 27. Wardrop J., Triebe B., Coombe J., J. Agric. Sci. 1, 133—136, 1960.

SÚHRN

Pomocou permanentných slezových fistúl sme sledovali 37 jahniat plemena merino od 45. do 120. dňa veku, po skorom odstave začatom na 42. deň, v slezovej šťave aktuálnu aciditu (pH), titračnú aciditu (celková acidita, viazaná a voľná HCl) a aktivitu proteolytických enzýmov.

Jahňatá boli rozdelené do štyroch pokusných skupín. V I. skupine (11 kusov, odstavené po tradičnom spôsobe odchovu) a v II. skupine (12 kusov, odstavené po tekutej diéte) dostávali počas 14 dní kompletnú a potom doplnkovú zmes. V III. skupine (6 kusov, odstavené po tekutej diéte) dostávali kompletné kŕmne zmesi až do 120. dňa. V IV. skupine (8 kusov) boli kontrolné jahňatá odchované bežným spôsobom.

Aktuálna acidita oproti kontrolnej skupine bola signifikantne vyššia iba k 100. dňu v I. skupine, v III. skupine k 50., 55., 60., 90. a 100. dňu.

Z titračnej acidity bola viazaná HCl významne vyššia iba v III. pokusnej skupine, a to v prvej polovici odstavu. Voľná HCl vykázala signifikantne vyššie hodnoty počas celého obdobia okrem 100. dňa v I. skupine, v II. a III. skupine do 70. dňa, pričom v II. skupine hodnoty viac kolísali.

Aktivita proteáz bola významná iba v III. skupine, keď oproti kontrole okrem 110. dňa počas celého pokusu boli vyššie hodnoty.

Skorý odstav jahniat neovplyvnil nepriaznivo biochemizmus slezu. Kompletná kŕmna zmes pre jahňatá je vhodnejšia ako doplnková, o čom svedčí sekrécia HCl.

Vysoká škola veterinárska, Košice
Výskumný ústav veterinárskeho lekárstva, Košice

РЕЗЮМЕ

При помощи постоянных селезеночных фистул на 37 ягнятах породы меринос с 45 до 120 дня возраста, после ранней отбивки начатой 42 день, в селезеночном соке авторы исследовали актуальный ацидит (pH), титровальный ацидит (общий ацидит, связанная и свободная HCl) и активность протеолитических энзимов.

Ягнята были распределены в 4 опытные группы. В первой группе (11 голов, отбитые после обычного способа откорма) и во второй группе (12 голов, отбитые после жидкой диеты) получали во время 14 дней полную и потом дополнительную смесь. В третьей группе (6 голов, отбитые после жидкой диеты) получали полные кормовые смеси даже до 120 дней. В четвертой группе (8 голов) выли контрольные ягнята, откормленные обычным способом.

Актуальный ацидит, по сравнению с контрольной группой был, сигнификатно выше только на 100-ый день в первой группе, и в третьей группе на 50, 55, 60, 90 и сотый день.

Из титрационного ацидита, связанная HCl была значительно выше только в третьей опытной группе, и именно в первой половине отбивки. Свобозная HCl проявила сигнификатно более высокие величины во время всего периода кроме сотого дня в первой группе, во второй и третьей группах до 70 дня, причем во второй группе величины больше колебались.

Активность протеаз была значительная только в третьей группе. В третьей группе по сравнению с контрольной группой, во время всего опыта кроме сотого дня были обнаружены более высокие величины.

Ранняя отбивка ягнят не оказала неблагоприятное влияние на биохимию селезенки.

Полная кормовая смесь для ягнят лучше чем дополнительная, о чем свидетельствует секреция HCl.

Ветеринарный институт, Кошице,
Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Кошице

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

By means of Permanent abomassum fistules we followed 37 lambs of merino breed from the 45th to the 120th days of age, after an early weaning on the 42nd day, in the abomassum juice the actual acidity (pH) titration acidity (total acidity bound and free HCl) and the activity of proteolytic enzyms.

The lambs were divided into four experimental groups. In the first group (11 heads, weaned after the current method of breeding) and in the second group (12 heads, weaned after the liquid diet) receivedduring 14 days full and then a complementary mixture. In the third group (6 heads, weaned after the liquid diet (recived complete full feed mixtures up to the 120th day. In the fourth group (8 heads) there were control lambs, bred in the usual method.

The actual acidity as against the control group was significantly higher by the 100th day only in the first group, in the third group by the 50th, 55th, 60th, 90th and 100th days.

Of the titration acidity the bound HCl had significantly higher values during the whole period with the exception of the 100th day in the first group, in the second and third groups up to the 70th day, while in the second group there was a higher variation of values.

The activity of processes was significant in the third group only, when as comparated to the control except the 100th day we found higher values during the whole experiment.

An early weaning of lambs did not effect in unfavourable manner the biochemism of the abomassum. Complete fodder mixture for lambs is more suitable as complementary, which is witnessed by the secretion of HCl.

University of Veterinary Medicine, Košice
Research Institute of Veterinary Medicine, Košice

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

VPLYV JADROVEJ ZMESI S RÔZNYM ZASTÚPENÍM SNL NA RAST A VÝVIN TELIAT V OBDOBÍ MLIEČNEJ VÝŽIVY

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СМЕСИ С РАЗЛИЧНОЙ ДОЛЕЙ ПЕРЕВАРИМЫХ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ ВО ВРЕМЯ МОЛОЧНОГО КОРМЛЕНИЯ

EFFECT OF GRAIN FODDER MIXTURE WITH DIFFERENT REPRESENTATION OF SNL ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES IN THE PERIOD OF MILK NITRITION

Rudolf B l a h o

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Pri odchove teliat je snaha šetriť mliekom, preto musíme teľatá čím skôr naučiť prijímať jadrové krmivo. V práci sme zistili rast skupín teliat kŕmených jadrovou zmesou s rôznym zastúpením SNL v období mliečnej výživy, a to pri úspornej spotrebe mlieka.

Teľatá odstavené v 5. týždni potrebujú jadrovú zmes s obsahom stráviteľných bielkovín nad 11,9 % [4]. Kŕmenie teliat jadrovým krmivom s rozdielnym zastúpením stráviteľných bielkovín sa do určitej miery prejavilo na zmene živej váhy [5]. Preto jadrová zmes podávaná do veku 3 mesiacov má obsahovať najkvalitnejšie krmivá [2].

Opačného názoru sú autori [1], ktorí uvádzajú, že počas kŕmenia mliekom stačí zostaviť zmes jadrových krmív len z obilovín, pričom hlavnú časť má tvoriť ovos. Podobne M a r k o v i č [3] uvádza, že od veku 10 dní až do 3 mesiacov treba skrmovať preosiaty ovosný šrot a pšeničné otruby v pomere 1:2, alebo 1:1.

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom pokusu bolo zistiť rast teliat kŕmených jadrovou zmesou s rôznym zastúpením SNL v období mliečnej výživy.

Výskum sa uskutočnil na 40 býčkoch slovenského strakatého plemena, ktoré boli rozdelené do 4 skupín. Pokus sme začali, keď mali teľatá 20 dní a ukončili vo veku 90 dní.

Kŕmenie teliat

V skupinách teliat sme predpokladali rovnakú spotrebu plnotučného a odstredeného mlieka, ako i rovnakú spotrebu jadra a sena. Rozdiel bol iba v kŕmení rôznej jadrovej zmesi. Jadrové zmesi, čo do obsahu škrobových hodnôt boli rovnaké (64,50 %), ale obsah SNL v nich

bol rôzny. Jadrová zmes v I. skupine mala 16,09 % SNL, v II. skupine 13,13 %, v III. skupine 11,06 % a v IV. skupine 8,74 %. Zloženie jadrových zmesí vidno z tab. 1.

Teľatá sme kŕmili individuálne. Krmivá, ako i neskŕmené zvyšky sme odvážili. Z krmív sme urobili chemický rozbor.

Tabuľka 1

Zloženie jadrových zmesí v %

Composition of grain fodder Mixture in %

Druh krmiva (1)	Skupina (8)			
	I	II	III	IV
ovos (2)	30	25	25	25
jačmeň (3)	20	30	36	40
pšenica (4)	20	25	26	30
sója (5)	25	15	8	—
MKP	2	2	2	2
dicalciumfosfát (6)	1	1	1	1
VAD	1	1	1	1
soľ (7)	1	1	1	1

(1) Type of fodder, (2) cats, (3) barley, (4) wheat, (5) soya bean, (6) licalcium phosphate, (7) salt, (8) group

Rast a vývin teliat

Rast teliat sme testovali zmenou živej váhy v desaťdňových intervaloch a zmenami v exteriéri. Sledovali sme ich pri začatí pokusu a vo veku 90 dní.

VÝSLEDKY

Zmeny v raste živej váhy sledovaných skupín teliat uvádzame v tab. 2.

Ako vidno z hodnôt, počiatočná živá váha skupín teliat nebola celkom vyrovnaná, ale rozdiel nebol veľký, takže nemohol ovplyvniť celkový rast živej váhy v sledovaných skupinách. V raste živej váhy vidno rytmičnosť, čím sa živá váha v jednotlivých obdobiach váženia nevyrovnala, ale bola rozdielna. Na konci pokusu dosiahla najvyššiu živú váhu I. skupina (110,22 kg), ktorej jadrová zmes obsahovala 16,09 % SNL. Nižšiu živú váhu dosiahla IV. skupina (109,44 kg), ktorá mala jadrovú zmes s najnižším obsahom SNL 8,74 %. Skupina II. s jadrovou zmesou 13,13 % SNL dosiahla živú váhu 107,38 kg a takmer rovnakú 107,63 kg III. skupina s 11,06 % SNL.

Živá váha skupín teliat na začiatku pokusu nemala veľké rozdiely, ale intenzitu rastu živej váhy v skupinách lepšie vyjadruje vypočítaný priemerný denný prírastok za obdobie pokusu. Najvyšší denný prírastok dosiahla IV. skupina 0,810 kg. Takmer rovnaký denný prírastok dosiahla I. skupina 0,806 kg a III. skupina 0,805 kg. V II. skupine bol priemerný denný prírastok najnižší 0,775 kg, pretože na začiatku pokusu sa objavili ojedinelé hnačky, ktoré ovplyvnili výšku denného prírastku v tomto období.

Tabuľka 2

Rast živej váhy teliat v kg

Live weight gain of calves in kg

Váženie (1)	Skupina (3)							
	I		II		III		IV	
	živá váha (4)	priemerný denný prírastok (5)	živá váha (4)	priemerný denný prírastok (5)	živá váha (4)	priemerný denný prírastok (5)	živá váha (4)	priemerný denný prírastok (5)
na začiatku v 20. dni (2)	57,00	—	56,25	—	54,50	—	56,00	—
2.	63,22	0,622	63,63	0,738	61,50	0,700	64,00	0,800
3.	70,78	0,687	71,00	0,671	69,88	0,761	72,67	0,736
4.	78,78	0,889	77,13	0,681	76,50	0,736	80,22	0,840
5.	87,44	0,963	85,50	0,931	86,13	1,069	89,00	0,975
6.	95,55	0,811	94,00	0,850	94,13	0,800	97,11	0,811
7.	102,00	0,806	100,75	0,844	100,63	0,813	103,44	0,792
8.	110,22	0,914	107,38	0,736	107,63	0,778	109,44	0,667

(1) Weighing, (2) at the beginning on 20th day, (3) group, (4) live weight, (5) mean daily gain

Z dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že intenzita rastu živej váhy všetkých skupín teliat bola takmer rovnaká, teda v období skrmovania mlieka jadrová zmes s rôznou dávkou SNL neovplyvnila intenzitu rastu živej váhy v skupinách teliat.

Spotreba krmív

Za obdobie pokusu bola takáto spotreba krmív (tab. 3).

Spotreba plnotučného mlieka bola v sledovaných skupinách takmer rovnaká. Rozdiel bol v spotrebe odstredeného mlieka, pričom I. a III. skupina mali rovnakú spotrebu, ale II. skupina mala oproti ostatným skupinám skoro o 5 lit-

Tabuľka 3

Spotreba krmív v kg

Fodder consumption in kg

Skupina (1)	Mlieko plnotučné (2)	Mlieko odstredené (3)	Jadrová zmes (4)	Seno (5)
I	92,4	194,2	41,3	64,2
II	92,7	199,6	38,8	62,0
III	92,6	194,4	38,0	62,2
IV	93,0	198,0	36,6	64,6

(1) Group, (2) whole milk, (3) skimed milk, (4) grain fodder mixture, (5) hay

rov a IV. o 4 litre vyššiu spotrebu odstredeného mlieka. V spotrebe jadra boli tiež čiastočné rozdiely, v II. a III. skupine bola spotreba rovnaká, ale v I. skupine bola oproti týmto vyššia o 3 kg, naproti tomu v IV. zasa nižšia skoro o 2 kg. Tiež v spotrebe sena I. a IV. skupina mali oproti II. a III. skupine vyššiu spotrebu ca o 2—2,5 kg. Rozdiely v spotrebe krmív boli nepatrné, preto nemohli podstatne ovplyvniť v kladnom, alebo zápornom smere intenzitu rastu v skupinách teliat. Spotreba krmív bola medzi skupinami takmer vyrovnaná.

Spotreba živín

Vypočítanú celkovú spotrebu živín zo zistenej spotreby krmív uvádzame v tab. 4.

Tabuľka 4

Celková spotreba živín v kg

Total consumption of nutrients in kg

Skupina (1)	Sušina (2)	SNL	Škrobové hodnoty (3)
I	117,47	20,07	75,13
II	114,21	18,57	74,94
III	114,13	17,53	74,70
IV	114,34	16,81	74,82

(1) Group, (2) dry-matter, (3) starch equivalent

Zo získaných hodnôt (tab. 4) vidno, že okrem I. skupiny spotreba sušiny je v skupinách vyrovnaná. Vyrovnaná je i spotreba škrobových hodnôt. Spotreba SNL pri skrmovaní jadrovej zmesi je rozdielna s rôznym zastúpením SNL. Najvyššiu spotrebu SNL mala I. skupina, a to vyššiu oproti II. skupine o 1,5 kg, III. o 2,54 kg a IV. 3,26 kg. Súčasne sme vypočítali spotrebu živín na kus a deň (tab. 5).

Tabuľka 5

Spotreba živín na kus a deň v kg

Consumption of nutrient per head and day in kg

Skupina (1)	Sušina (2)	SNL	Škrobové hodnoty (3)
I	1,78	0,30	1,15
II	1,73	0,28	1,14
III	1,73	0,27	1,14
IV	1,73	0,25	1,14

(1) Group, (2) dry-matter, (3) starch equivalent

Z výsledkov vidno, že v I. skupine, ktorá prekročila o niečo plánovanú spotrebu jadra, bola spotreba sušiny a škrobových hodnôt v ostatných skupinách rovnaká. Rozdielna bola spotreba SNL, pričom I. skupina mala najvyššiu dennú spotrebu a najnižšiu spotrebu mala IV. skupina.

Vyhodnotenie rastu telesných rozmerov

Hodnoty telesných rozmerov teliat jednotlivých skupín na začiatku pokusu a v 90. dni veku, sú uvedené v tab. 6.

Tabuľka 6

Hodnoty telesných rozmerov v cm

Values of body dimensions in cm

Telesné rozmery (1)	Skupina (16)							
	I		II		III		IV	
	na začiatku (17)	v 90. dni (18)	na začiatku (17)	v 90. dni (18)	na začiatku (17)	v 90. dni (18)	na začiatku (17)	v 90. dni (18)
výška v kohútiku (2)	81,06	88,67	82,19	90,31	79,69	87,44	79,67	88,83
výška v chrbte (3)	82,33	91,61	84,31	92,13	80,81	90,00	81,06	91,39
výška v krížoch (4)	85,28	95,06	87,81	95,25	83,19	93,94	84,11	94,33
výška v koreni chvosta (5)	86,56	97,00	89,50	97,06	85,06	95,38	86,17	96,67
šírka bedier (6)	15,00	18,28	14,50	17,91	15,50	18,63	15,00	18,22
dĺžka trupu (7)	75,22	90,36	75,88	89,97	73,94	89,50	72,61	89,50
dĺžka panvy (8)	25,56	31,56	25,81	31,25	25,44	30,88	25,61	31,53
hĺbka hrudníka za lopatkami (9)	32,72	38,78	32,50	37,94	31,94	37,97	30,61	38,78
šírka hrudníka za lopatkami (10)	19,08	23,61	19,28	24,31	18,72	24,41	18,72	24,33
šírka panvy predná (11)	19,00	24,78	18,59	24,44	19,25	24,75	19,11	25,61
šírka panvy stredná (12)	25,22	29,50	24,88	28,94	24,88	28,66	23,78	29,00
šírka v sedacích hrboľoch (13)	7,56	9,00	7,75	9,00	7,78	8,78	7,92	9,00
obvod hrudníka (14)	88,00	108,50	87,81	107,69	88,38	108,44	88,50	108,50
obvod holene (15)	11,61	14,53	11,72	14,25	12,00	14,50	11,83	14,33

(1) Body dimensions, (2) height in withers, (3) height in back, (4) height in loins, (5) height in the root of the tail, (6) width of loins, (7) lenght of frunk, (8) lenght of pelvis, (9) depth of thorax behind shoulder blade, (10) width of thorax behind shoulder blade, (11) width of pelvis anterior, (12) width of pelvis central, (13) width in sedative protuberans, (14) circumference of chest, (15) circumference of shank, (16) group, (17) at the beginning, (18) on 90th day

Vo výškových rozmeroch na začiatku pokusu mala II. skupina oproti ostatným skupinám o niečo vyššie hodnoty, ktoré sme v tejto skupine zistili vo veku 90 dní. V hodnotách výškových rozmerov medzi ostatnými skupinami boli len malé rozdiely. Dĺžka trupu v I. skupine bola vo veku 90 dní len o niečo väčšia ako v ostatných skupinách, pri ktorých bola dĺžka trupu takmer rovnaká. Podobne i v ostatných telesných rozmeroch boli medzi skupinami veľmi malé rozdiely. Z tohto hodnotenia vidno, že vplyvom kŕmenia rôznych jadrových zmesí nevznikli ani v raste telesných rozmerov rozdiely.

DISKUSIA

Podľa výsledkov [4] vyplýva, že teľatá odstavené v 5. týždni treba kŕmiť jadrovou zmesou nad 11,9 % stráviteľných bielkovín. V našom prípade bolo mlieko podávané až do 80. dňa veku, pričom sa ukázalo, že v tomto prípade je možné podávať jadrovú zmes iba s obsahom 8,74 % SNL. S touto jadrovou zmesou sme dosiahli rovnaký rast teliat ako pri kŕmení jadrovou zmesou s 11,06 %, 11,13 % a 16,09 % SNL. Podobný názor majú autori [1, 3], že počas kŕmenia mliekom stačí zostaviť zmesi jadrových krmív len z obilovín. Naopak, zasa v práci [5] bolo zistené, že jadrové krmivo s rozdielnym zastúpením stráviteľných bielkovín sa čiastočne prejavilo na zmene živej váhy.

Do redakcie došlo 20. októbra 1970

LITERATÚRA

1. Horák a kol., *Příručka pro ošetřovatele skotu.* SZN, Praha 1963. — 2. Kacerovský O. a kol., *Kŕmne dávky hospodárskych zvierat.* SZN, Praha 1967. — 3. Markovič P., *Odchov telat.* Nakladatelství Brázda, Praha 1952. — 4. Stabo I. J. F., Roy J. H. B., Gaston — Helen J., Anim. Prod. 9, 1, 7—21, 1967. — 5. Tašmibajev T., Seľskochoz. Chozj. Kirgizii 14, 8, 38, 1968.

SÚHRN

Cieľom pokusu bolo zistiť rast teliat odchovaných úspornou dávkou mlieka, dávkovaného do veku 80 dní, pri skrmovaní jadrovej zmesi s rôznym zastúpením SNL, t. j. s najnižším 8,74 % a najvyšším 16,09 % v období do veku 90 dní.

Spotreba živín v sledovaných skupinách bola takáto:
I. skupina 20,07 kg SNL a 75,13 kg škrobových hodnôt,
II. skupina 18,57 kg SNL a 74,94 kg škrobových hodnôt,
III. skupina 17,53 kg SNL a 74,70 kg škrobových hodnôt,
IV. skupina 18,81 kg SNL a 74,82 kg škrobových hodnôt.

Za obdobie pokusu v skupine teliat sme dosiahli takmer rovnaký priemerný denný prírastok. V I. skupine 0,806 kg, v II. 0,775 kg, v III. 0,805 kg a v IV. 0,810 kg. V raste telesných rozmerov nevznikli medzi skupinami podstatné rozdiely.

Z výsledkov vyplýva, že v období skrmovania mlieka stačí skrmovať jadrovú zmes zloženú z obilovín.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Целью опыта было определить рост телят откормленных пониженной дозой молока, дозированного до возраста 80 дней, при скармливании концентрированной смеси с различной дозой переваримых азотистых веществ, т. е. с самой низкой 8,74 % и самой высокой 16,09 %, до возраста 90 дней.

Потребление питательных веществ в исследуемых группах было следующее:
1-ая группа 20,07 кг переваримых азотистых вещетсв и
75,13 кг крахмального достоинства,
2-ая группа 18,57 кг переваримых азотистых веществ и
74,94 кг крахмального достоинства,
3-ья группа 17,53 кг переваримых азотистых вещетсв и
74,70 кг крахмального достоинства,
4-ая группа 18,81 кг переваримых азотистых веществ и
74,82 кг крахмального достоинства.

За время опыта в группе телят был получен почти одинаковый среднесуточный привес. В 1-ой группе 0,806 кг, во 2-ой 0,775 кг, в 3-ьей 0,805 кг и в 4-ой 0,810 кг. В росте промеров тела между группами не проявились значительные разницы.

Из результатов вытекает, что во время скармливания молока достаточно скармливать концентрированную смесь, состоящую из зерновых культур.

Научно-исследовательский институт
животноводства, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The aim of the experiment was to find out the growth of calves reared by a reduced dose of milk, given up to 80 days, by feeding grain foddermixtures with different representation of SNL i. e. with the lowest 8,74 % and the highest 16,09 , in the period up to 90 days.

The consumption of nutrients in the groups followed was the following:
I. group 20,07 kg SNL and 75,13 kg of starch equivalent,
II. group 18,57 kg SNL and 74,94 kg starch equivalent,
III. group 17,53 kg SNL and 74,70 kg starch equivalent,
IV. group 18,81 kg SNL and 74,82 kg starch equivalent.

Over the period of the experiment in the group of calves we obtained almost the same average daily gain. In I. group 0,806 kg, in II. group 0,775 kg, in III. group 0,805 kg and in IV. group 0,810 kg. In the growth of body dimensions there appeared no significant differences between the groups.

From the results it follows that in the period of milk feeding it is sufficient to feed grain fodder mixture composed of cerials.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

VYHODNOTENIE NIEKTORÝCH UKAZOVATEĽOV EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI HNOJENIA APLIKOVANÉHO NA PRÍRODNEJ ÚDOLNEJ LÚKE

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЯ ПРИМЕНЕННОГО НА ЕСТЕСТВЕННОМ ДОЛИННОМ ЛУГУ

EVALUATION OF SOME INDICES OF ECONOMIC EFFICIENCY OF MANURING APPLIED TO A NATURAL VALLEY MEADOW

Rudolf Holúbek

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Hnojenie lúk je jedným z prototechnických opatrení, ktoré kvantitatívne a kvalitatívne zlepšuje výrobný potenciál našich lúk a pasienkov. Keď berieme do úvahy výsledky výskumu, ale i pokrokovej praxe, zistíme, že tak v nížinných, ako aj v horských oblastiach je možné z lúčnych porastov dosiahnuť produkciu viac ako 100 q sena/ha. Túto skutočnosť konštatujeme už viac rokov, no, žiaľ, naša široká prax dodnes nedocenila túto možnosť krytia potreby krmu pre živočíšnu výrobu.

Je až prekvapujúce, že okrem prehnojených obilnín, kde sme nútení používať chemické prípravky proti zníženiu úrod políhaním, stovky ha lúk a pasienkov trpia hlbokou, dlhoročnou podvýživou. To je primárna príčina nielen nízkych ha úrod s nevyhovujúcou výživnou hodnotou, ale aj nízkej produkcie mäsa a mlieka.

Skeptický názor na použitie vysokých dávok živín v širokej praxi je podmienený najmä neznalosťou problémov so zreteľom na ekonomický účinok. Z doteraz publikovaných prác vidno, že hnojenie čistým N [1, 2], ale i plné NPK hnojenie [3, 5] je na mnohých porastoch výhodné i pri dávke 200—250 kg/ha. Menej známa je oblasť problémov s použitím zásobného hnojenia. Túto otázku u nás riešil medzi dvoma svetovými vojnami Maloch [4], ale pri použití nízkych dávok živín, najmä dusíka. Aplikácia vysokých dávok NPK živín nutne vyvolala potrebu riešiť vplyv živín nielen s ohľadom na produkciu a kvalitu, ale aj s ohľadom na ekonomickú efektívnosť. Náplňou predloženej práce je porovnanie 6-ročného priemeru úrod sušiny a sena pri každoročnom a prerušovanom hnojení.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy sme realizovali na JRD Chyzerovce (údolná lúka) od roku 1963 do roku 1968 v 7. variantoch (20—26) tab. 1, v dvoch sériách (séria A N:P:K — 1:0,7:1 a séria B N:P:K — 1:0,35:0,5) a troch systémoch hnojenia (tab. 2).

Pôvodný nehnojený porast bol ako kontrola. Živiny sme dávali dvakrát (65 % na jar pred vegetáciou a 35 % po prvej kosbe) pri lúčnom využití v troch kosbách. Zo 6-ročných výsledkov sme získali priemerné hodnoty v sušine, v sene s 15 % vlhkosťou a N-látkach tab. 3, z ktorých sme vypočítali náklady na q sena a ha na 1 kg N-látok, mieru rentability, hrubú produkciu a efektívnosť 1 Kčs investovanej do hnojív. Pri hodnotení výsledkov sme vychádzali z podmienok platných pre kukuričnú a repnú výrobnú oblasť.

Pre výpočet pracovných nákladov sme použili takýto sled pracovných operácií. Na jar smykovanie, hnojenie rozmetadlom D-385, kosenie traktorovou kosačkou ŽTBN-152, obracanie a riadkovanie SOP-300 (počet bol závislý od produkcie sena). Zber nakladačom NPK-160, odvoz traktorom a stohovanie.

Pri výpočte hodnoty pracovných nákladov sme normu času získali zo Zborníka noriem času pre ŠM [7]. Úkolovú sadzbu na ha sme vypočítali podľa vzťahu:

U s = N č . U t (Kčs/ha),

U s = odmena za ha pri príslušnej pracovnej operácii,

N č = norma času pre pracovnú operáciu,

Ú t = úkolová tarifa podľa zaradenia práce do príslušnej triedy tarifného kvalifikačného katalógu. Pri výpočte úkolovej sadzby sme použili hodinovú odmenu za práce v úkole platné pre 42 a ½ hodinový pracovný týždeň. Materiálové náklady zahŕňali cenu použitých hnojív, prevádzkových nákladov traktorov a ostatných mechanizmov. Prevádzkové náklady traktorov a strojov (spotreba PHM, odpisy, náhradné súčiastky, poistné, opravy a údržba), sme vypočítali pre kukuričnú výrobnú oblasť tak, že každú 1 Kčs pracovných nákladov traktoristu sme násobili koeficientom 3,44 Kčs [6]. Tým sme dostali pracovné a materiálové náklady na ha pre každý variant. K priamym nákladom sme každú 1 Kčs násobili koeficientom 0,18 Kčs (celopodniková réžia a réžia rastlinnej výroby) pre výpočet vlastných nákladov.

VÝSLEDKY

Vlastné náklady na výrobu q sena a ha vidno z tab. 4, na 1 kg N-látok z tab. 5. Zdanlivo nízke náklady na q sena v porovnaní so stálou cenou (40,00 Kčs) ovplyvnili tieto skutočnosti: stála cena 40,00 Kčs je stavaná všeobecne na seno z viacročných krmovín a lúk. Podiel sena z viacročných krmovín k lúčnemu senu je veľmi vysoký.

Tabuľka 1

Dávky čistých živín v kg/ha

Doses of pure nutrients in kg/ha

Variant (1)	N	P_2O_5	K_2O	Séria (2)
20	50	35	50	A
21	100	70	100	
22	200	140	200	
23	50	17,5	25	B
24	100	35	50	
25	200	70	100	
26 K	—	—	—	

(1) Variant, (2) series

Úrody sena (priemer za 6 rokov) zo sledovaných pokusov dosiahli vysokú úroveň. Oproti úrodám dosahovaným v praxi je to 6-násobné zvýšenie.

Vlastné náklady na q sena a 1 kg N-látok majú stúpajúcu tendenciu so stupňovaním živín pri všetkých systémoch hnojenia. Pri najvyššej dávke N 200 kg/ha, v sérii B takmer vo všetkých pokusoch vyrábame 1 kg N-látok lacnejšie ako pri 100 kg N. Skutočnosť, že sú nižšie náklady

Tabuľka 2

Systémy hnojenia

Manuring system

Pokus (1)	Roky (2)					
	1963	1964	1965	1966	1967	1968
A	H	H	H	H	H	H
B	H	H	N	H	H	N
C	H	N	N	H	N	N

H — roky hnojenia uvedené v dávkach živín (tab. 1),
N — roky následného pôsobenia
H — years of manuring given in doses of nutrient (tab. 1),
N — years of subsequent effect

(1) Experiment, (2) years

na produkciu 1 kg N-látok v pokuse B, ale najmä C, pripisujeme väčšej pokryvnosti leguminóz práve pri variantoch v následnom pôsobení živín. Ďalším sledovaným ukazovateľom je miera rentability (tab. 6).

Pri hnojení 50 kg N (variant 20) miera rentability má stúpajúcu tendenciu v prospech zásobného hnojenia. Pri použití 100 kg N dochádza k zníženiu, a pri 200 kg N dochádza opäť k zvýšeniu, čo je evidentné najmä v sérii B v pokusoch A i B. Konštatujeme, že je opodstatnené použitie vysokých dávok dusíka v širšom pomere PK hnojív (1:0,35:0,5).

Aby sme mohli vyjadriť a zdôvodniť vplyv živín a ich efektívnosť po apli-

Tabuľka 3

Priemerné ha úrody sena, sušiny a N-látok v q/ha za roky 1963—1968

Average ha yields of hay, of dry-matter and N-substances in q/ha in 1963—1968

Variant (1)	Pokus A (2)			Pokus B (6)			Pokus C (7)		
	seno (3)	sušina (4)	N-látky (5)	seno (3)	sušina (4)	N-látky (5)	seno (3)	sušina (4)	N-látky (5)
20	72,51	61,63	8,87	66,34	56,40	7,14	59,80	50,92	7,11
21	89,92	76,43	10,86	82,04	69,74	9,79	65,79	55,92	7,98
22	135,68	115,33	16,39	94,86	80,63	11,16	76,43	64,98	8,90
23	65,83	55,96	7,73	60,52	51,44	7,38	56,46	47,99	6,82
24	84,31	71,67	9,83	72,48	61,63	8,62	61,17	51,99	7,17
25	123,74	105,18	15,20	100,44	85,93	12,04	74,08	62,97	9,22
26 K	52,71	44.81	6,57	52,71	44,81	6,57	52,71	44,81	6,57

(1) Variant, (2) experiment A, (3) hay, (4) dry-matter, (5) N-substances, (6) experiment B, (7) experiment C

Tabuľka 4

Vlastné náklady na q sena a ha v Kčs

Prime cost per q hay and ha in Kcs

Variant (1)	Pokus A (2)		Pokus B (5)		Pokus C (6)	
	na 1 q (3)	na 1 ha (4)	na 1 q (3)	na 1 ha (4)	na 1 q (3)	na 1 ha (4)
20	17,78	1289,2	16,77	1112,5	15,94	954,8
21	19,93	1792,1	18,28	1499,6	17,59	1157,2
22	20,12	2729,8	18,55	1759,6	19,47	1488,0
23	17,92	1179,6	17,24	1043,3	16,19	914,0
24	19,98	1684,5	18,68	1353,9	17,76	1086,3
25	20,00	2474,8	18,64	1872,2	18,46	1367,5
26	16,08	847,5	16,08	847,5	16,08	847,5

(1) Variant, (2) experiment A, (3) per v q, (4) per 1 ha, (5) experiment B, (6) experiment C

Tabuľka 5

Vlastné náklady na výrobu 1 kg N-látok v Kčs

Prime cost on the working 1 kg N-substance in Kcs

Variant (1)	Pokus A (2)	Pokus B (3)	Pokus C (4)
20	1,45	1,40	1,34
21	1,65	1,53	1,45
22	1,66	1,50	1,67
23	1,52	1,41	1,34
24	1,71	1,57	1,51
25	1,55	1,55	1,48
26	1,29	1,29	1,29

(1) Variant, (2) experiment A, (3) experiment B, (4) experiment C

Tabuľka 6

Miera rentability pre varianty v %

Profitableness rate of variants in %

Variant (1)	Pokus A (2)	Pokus B (3)	Pokus C (4)
20	179	205	268
21	157	179	169
22	176	175	148
23	158	159	225
24	151	156	141
25	188	186	164

(1) Variant, (2) experiment A, (3) experiment B, (4) experiment C

Tabuľka 7

Hrubá produkcia v Kčs/ha

Gross production in Kcs/ha

Variant (1)	Pokus A (2)				Pokus B (7)				Pokus C (8)			
	seno (3)	zvýšenie oproti kontrole (4)	mlieko (5)	zvýšenie oproti kontrole (6)	seno (3)	zvýšenie oproti kontrole (4)	mlieko (5)	zvýšenie oproti kontrole (6)	seno (3)	zvýšenie oproti kontrole (4)	mlieko (5)	zvýšenie oproti kontrole (6)
20	2900,4	792,0	9655,3	2635,2	2653,6	545,2	8836,0	1815,9	2396,0	287,6	7977,4	957,3
21	3596,8	1488,4	11937,9	4953,8	3281,6	1173,2	9258,0	2237,9	2631,6	523,2	8760,8	1740,7
22	5427,8	3318,8	18068,3	11048,2	3794,4	1686,0	12631,9	5611,8	3057,2	948,6	10180,2	3160,1
23	2633,2	524,8	8767,0	1746,9	2420,8	312,4	8058,8	1038,7	2258,4	150,0	7518,3	498,2
24	3372,4	1264,0	11228,3	4208,2	2899,2	790,8	9655,3	2635,2	2446,8	338,4	8145,1	1125,0
25	4949,6	2841,2	16462,4	9442,3	4017,6	1909,2	13148,9	6128,8	2963,2	854,8	9865,3	2845,2
26	2108,4	—	7020,1	—	2108,4	—	7020,1	—	2108,4	—	7020,1	—

(1) Variant, (2) experiment A, (3) hay, (4) increase as against control, (5) milk, (6) increase as against control, (7) experiment B, (8) experiment C

kácií na trvalej lúke, vypočítali sme hrubú produkciu (q sena s 15 % vlhkosťou = 40,00 Kčs). Hrubú produkciu sme prepočítali aj na mlieko, čo považujeme za správnejšie (12 kg sušiny = 8 l mlieka). Získané litre mlieka sme násobili 2,35 Kčs a dostali sme hrubú produkciu. Výsledky sú uvedené v tab. 7.

Hrubá produkcia má stúpajúcu tendenciu, a to tak s počtom, resp. opakovaním hnojenia, ako i so stupňovaním dávok živín. Dosiahnutá hrubá produkcia, najmä pri najvyšších dávkach živín vyjadruje tiež opodstatnenosť hnojenia vysokými dávkami hnojív.

Významným ukazovateľom efektívnosti hnojenia je prínos 1 Kčs investovanej do hnojív. Koľko Kčs zo zvýšenej hrubej produkcie pripadá na 1 Kčs nákladov v hnojivách, vidno z tab. 8.

Vyššia efektívnosť variantu 20 v pokuse B, ale najmä C je podmienená už skôr spomínanou vyššou pokryvnosťou ďatelinovín. To znamená, že už i 50 N aplikovaného každý rok i po rokoch hnojenia potláča túto z hľadiska výživy zvierat významnú agrobotanickú skupinu. Zvýšené PK hnojenie tu malo svoju pozitívnu úlohu, čo vyplýva z porovnania variantov 20:23 vo všetkých pokusoch.

Pri vyšších dávkach N

Tabuľka 8

Efektívnosť 1 Kčs v hnojivách

Effectiveness in Kcs in fertilizers

Variant (1)	Pokus A (2)		Pokus B (5)		Pokus C (6)	
	zo sena (3)	z mlieka (4)	zo sena (3)	z mlieka (4)	zo sena (3)	z mlieka (4)
20	2,51	8,35	2,60	8,65	2,75	9,15
21	2,36	7,85	2,80	5,34	2,50	8,31
22	2,63	8,75	2,01	6,69	2,27	7,56
23	2,16	7,19	1,94	6,45	1,88	6,24
24	2,60	8,65	2,45	8,16	2,11	7,01
25	2,92	9,70	2,96	9,50	2,66	8,85

(1) Variant, (2) experiment A, (3) hay, (4) milk, (5) experiment B, (6) experiment C

200 kg/ha (varianty 22 a 25) sme zaznamenali vyšší efekt pri nižšom PK hnojení. Z uvedených údajov vyplýva záver, že tieto porasty treba hnojiť každý rok, a to dávkou 200 kg, 70 kg P_2O_5 a 100 kg K_2O.

Do redakcie došlo 6. júla 1970

LITERATÚRA

1. Friček A., *Výskum optimálnej výživy trávnych porastov dusíkom.* Záverečná správa VÚLP, Banská Bystrica 1967. — 2. Krajčovič V., Vološin J., *Štúdium vplyvu stupňovaných dávok dusíka, P_2O_5, K_2O na dočasných ďatelinovinotrávnych porastoch v podmienkach bez závlahy a s doplnkovou závlahou.* Záverečná správa AF VŠP, Nitra 1969. — 3. Lichner S., Folkman I., Holúbek R., *Vplyv stupňujúcich sa dávok NPK živín v priemyselných hnojivách na úrody lúčneho porastu v nížinnej polohe.* Záverečná správa KK VŠP, Nitra 1967. — 4. Maloch M., *Výsledky krmovinárskych pokusov vykonaných na Slovensku v rokoch 1923 až 1940.* ÚKSVÚP 11, Spišská Nová Ves 1941. — 5. Tomka O. a kol., *Štúdium vplyvu vysokých dávok živín na produkciu trávnej hmoty na prirodzených trávnych porastoch.* Záverečná správa VÚLP, Banská Bystrica 1967. — 6. *Základné ukazovatele pre rozbor produktivity spoločenskej práce a efektívnosti vynaloženej živej práce v JRD.* VÚEZ Praha 1963 až 1967. — 7. *Zborník noriem času pre ŠM.* Vydalo Ministerstvo poľnohospodárstva les. a vodného hospodárstva — stredisko pre ekonomiku a normovanie práce v poľnohospodárstve 1966.

SÚHRN

V rokoch 1963—1968 na prírodnej údolnej lúke v Chyzerovciach sme sledovali vplyv stupňovaných dávok NPK živín na úrody sena a sušiny v 6. variantoch, 2. sériách a 3. systémoch hnojenia. Pôvodný nehnojený porast bol ako kontrola. Z výsledkov jednotlivých variantov sme vypočítali 6-ročný priemer ha úrod.

Pri sledovaní vlastných nákladov na q sena a pri navrhovanej technológii sme zistili, že náklady na 1 q nepresahujú sumu 22 Kčs. Najvyššie náklady, ako na q sena, tak i na

ha sú vo variantoch hnojených každý rok. Najnižšie náklady na q sena sme zistili z variantov hnojených do 50 kg N, a to vo všetkých systémoch hnojenia. Tento spôsob hnojenia je opodstatnený vtedy, keď sa uspokojíme s úrodami do 50 q/ha. Ak však chceme dosiahnuť produkciu vyššiu (50—150 q/ha), potom musíme použiť zákonite vyššie dávky živín, najmä N.

Dosiahnutá hrubá produkcia, najmä v pokuse A pri najvyšších dávkach živín 5427 Kčs v sene a 18 068 Kčs v mlieku zaraďuje lúky medzi kultúry vysoko intenzívne. Zvýšené prírastky v tomto ukazovateli zvýrazňujú opodstatnenosť každoročného hnojenia lúk. Toto konštatovanie potvrdzuje aj prínos 1 Kčs investovanej do hnojív. Najefektívnejšie sa využije 1 Kčs nákladov v hnojivách pri najvyšších dávkach, a to vo všetkých pokusoch v pomere živín NPK 1:0,35:0,5.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 1963—1968 гг. на естественном долинном лугу в Хизеровцах авторы исследовали влияние нарастающих доз NPK питательных веществ на урожаи сена и сухого вещества в 6-ти вариантах, двух сериях и трех системах удобрения. Первоначальная неудобренная растительность служила контролем. Из результатов отдельных вариантов было вычислено 6-тилетнее среднее га урожая.

При исследовании себестоимости на ц сена и при предлагаемой технологии было обнаружено, что затраты на 1 ц не превышают сумму 22 кроны. Высшие затраты, как на ц, так и на га проявляются в вариантах удобренных ежегодно. Низшие затраты на ц сена были обнаружены в вариантах удобренных до 50 кг N, и во всех системах удобрения. Этот способ удобрения является обоснованным тогда, если мы удовлетворимся с урожаем до 50 ц/га. Если мы хотим достигнуть продукцию выше (50—150 ц/га), в том случае закономерно необходимо перейти на более высокие дозы питательных веществ, особенно N.

Полученная валовая продукция, особенно в опыте А при высших дозах питательных веществ представляла 5427 крон в сене и 18 068 крон в молоке. Эта продукция включает луга среди высоко интенсивные культуры. Повышенные привесы, в этом показателе, подчеркивают обоснованность ежегодного удобрения лугов. Это подтверждает и доход 1 кроны затраченной на удобрения. Лучше всего используется 1 крона расходов в удобрениях при самых высоких дозах, именно во всех опытах в атношении питательных веществ NPK 1:0,35:0,5.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the years 1963—1968 in a natural valley meadow at Chyzerovce we followed the effect of gradual doses of NPK nutrients on the yield of hay and dry-matter in six variants, two series and three systems of manuring. The original un-manured cover served as control. From the results of the individual variants we have figured the six year average of hectare yields.

In following the prime cost per 1 q hay and using the technology suggested we have found that the cost per 1 q does not exceed the sum of 22,— Kčs. The highest cost, both

per 1 q hay and per hectare, are in the variants being manured every year. The lowest cost per q hay was found in the variants manured up to 50 kg N, viz. in all systems of manuring. This method of manuring is justified when we are satisfied with yields up to 50 q/ha. If, however, we want to obtain a higher production (50—150 q/ha), then we have to pass regularly to higher doses of nutrients, especially that of N.

The obtained rough production, especially in the experiment A with the highest doses of nutrients of 5427 Kčs in hay and 18 068 Kčs in milk classify meadows among highly intensive cultures. The increased gains in this index emphasize the justification of every year manuring of meadows. This statement confirms also the one Kčs proceed invested in fertilizers. One Kčs of cost is most effectively used in fertilizers in the highest doses, viz. in all the experiments in the proportion of NPK nutrients 1:0,35:0,5.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

VHODNOSŤ ZRIADENIA OBLASTNÝCH OŠETROVNÍ MLIEKA

ПРИГОДНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ОБЛАСТНЫХ МОЛОКОКОНТРОЛЬНЫХ ПУНКТОВ

SUITABILITY OF ESTABLISHING REGIONAL PASTEURIZING ROOMS

Karol Herian, Zdeněk Krčál, Ján Barabáš
Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina

Pri výstavbe nových mliekárenských závodov s vysokými objemami spracovania je stále aktuálna otázka racionalizácie zvozu mlieka. S rastúcou kapacitou mliekárenských závodov sa podstatne zväčšuje rozloha nákupnej oblasti, a tým aj dĺžka zvozných liniek, čím sa zvyšujú zvozné náklady. Náklady na zvoz mlieka sú v obstarávacej cene najviac ovplyvnenou zložkou a nie vždy sa využívajú možnosti ich minimalizácie.

Jedným z možných spôsobov, ako znížiť zvozné náklady, je zriadenie oblastných ošetrovní. Do týchto oblastných ošetrovní by sa malo ošetrené mlieko z prvovýroby zvážať malokapacitnými vozidlami, v ošetrovniach ďalej za chladu uchovať a podľa potreby mliekárenského závodu veľkokapacitnými vozidlami prepraviť na spracovanie do mliekárenského závodu. Pri tomto spôsobe zvozu by úsporu na zvozných nákladoch určil rozdiel v tarifách prepravy medzi zvozom veľkokapacitnými a malokapacitnými vozidlami, pri tom istom množstve mlieka.

V zahraničnej literatúre sú záznamy o použití oblastných ošetrovní zamerané skôr na uchovanie kvality, najmä pri obdennom zvoze [1, 2, 7, 10, 12, 13]. U nás sa uvedenou problematikou zaoberalo len málo autorov, pričom sa sledovali najmä rozdiely v kvalite mlieka [5, 8, 9] a po ekonomickej stránke sa porovnali náklady pri zvoze cisternovom a v kanvách, a tiež sa porovnali metódy optimalizácie zvozných trás [3, 4, 6, 11].

V tejto práci chceme na konkrétnych podmienkach preveriť ekonomický efekt zriadenia oblastných ošetrovní a poukázať na niektoré dôležité faktory, ktoré ovplyvňujú ich opodstatnenosť.

METÓDA A MATERIÁL

Výskumnou základňou bola predpokladaná zvozná oblasť nového mliekárenského závodu Michalovce. V uvedenej oblasti sme uvažovali so zriadením oblastných ošetrovní Sobrance, Veľké Kapušany a Vranov, do ktorých by sa z okrajových oblastí zvážalo mlieko malokapacitnými vozidlami a odtiaľ do mliekárenského závodu Michalovce vozidlami s veľkými kapacitami.

Po ekonomickej stránke, k prevereniu budovania oblastných ošetrovní, sme zvolili porovnanie nákladov na zvoz pri priamom zvoze do Michaloviec a nákladov na zvoz prostredníctvom oblastných ošetrovní.

Po zistení východiskových údajov, ako počet dodávateľov, množstva mlieka, technických podmienok zvozu a stanovení limitujúcich faktorov (príjazdové cesty, možnosti chladenia v poľnohospodárskych závodoch, veľkosť cisterien, počet obrátok, príchod do závodu, čas nasávania a vypúšťania), sme priradili jednotlivé poľnohospodárske závody k oblastným ošetrovniam alebo do závodu Michalovce.

Priradenie sme vykonali na základe výhodnosti zvozných nákladov na 1000 l mlieka a jeden km, pre dva typy zvozných cisterien (nízkokapacitných a veľkokapacitných).

Optimálne zvozné trasy sme počítali metódou podľa programu Vehicle Routing 86012 na počítači LEO-Marconi, ako pre zvoz priamo, tak aj pre zvoz prostredníctvom oblastných ošetrovní, a to pre predpokladaný priemerný špičkový denný nákup (mesiac jún, júl, august) a pre priemerný denný nákup (predpokladaný) v období mimošpičkovom v roku 1975.

Použitá metóda pri výbere optimálnych trás hodnotí všetky kombinácie, zoraďuje úspory podľa veľkosti a zohľadňuje množstvo zvážaného mlieka a čas. Veľké množstvo kombinácií vzdialenosti sa v tejto metóde počíta podľa Pythagorovej vety, a preto všetky zvozné miesta musia byť určené podľa súradníc x a y. V našom prípade sme tieto súradnice odpočítali zo špeciálnych máp v mierke 1:25 000.

Na posúdenie vzdušných vzdialeností so skutočnými bolo potrebné použiť tzv. K-koeficient. Pri navrhovaní zvozných trás, sme všetky vzdialenosti prekontrolovali a vykonali príslušné opravy. Vzdialenosti medzi neprístupnými bodmi, napr. na protiľahlých stranách rieky počítal počítač cez tzv. mostné body. Pri ich použití sme celý zvozný rajón mliekárne Michalovce rozdelili na hlavnú oblasť, 8 podoblastí, z ktorých 3 mali jednu až 3 časti podoblastí. V našom prípade sme počítali so 163 miestami zberu a vozidlami s kapacitou cisterien 2,5, 4, 6 a 10 ton. Použili sme tieto typy vozidiel, čím sme umožnili počítaču väčšiu voľbu vo výbere typov vozidiel. Pri zhoršených podmienkach prístupnosti ciest sme obmedzili vyššie tonáže tak, aby zvozná trasa bola čo najoptimálnejšia, a tým aj náklady pokiaľ možno, čo najnižšie.

Pri zostavení zvozných liniek sme postupovali v obidvoch prípadoch rovnako (prepravná rýchlosť 30 km/hod., manipulačný čas na poľnohospodárskom závode 2 minúty, čas nasávania 8000 l/hod., čas vypúšťania 12 000 l/hod., umývanie cisterien 20 minút). Pri odvoze mlieka veľkokapacitnými cisternami s vlekom sme počítali čas nasávania i vypúšťania mlieka 12 000 l/hod., pri súčasnom nasávaní alebo vypúšťaní veľkokapacitnej cisterny a cisterny na vleku.

Zvozné náklady sme počítali rovnakým spôsobom, podľa tarify nákladnej dopravy TR 4 pri použití položiek 401, 402, 601, prípadne 441 a 442.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podľa opísanej metódy sme pri zvoze prostredníctvom oblastných ošetrovní zaradili každého dodávateľa do určitej oblasti, čím sme zistili hranice zvozných rajónov oblastných ošetrovní a hranice zvozného rajónu vlastného závodu Michalovce.

Predpokladané nakúpené množstvo mlieka v jednotlivých zvozných rajónoch vyjadrené v percentách bolo takéto: oblastná ošetrovňa Sobrance 14,7 %, Veľké Kapušany 10,7 %, Vranov 14,0 %, spolu oblastné ošetrovne 39,4 %, rajón závodu Michalovce 60,6 %.

Pomocou programu Vehicle Routing 86012 sme počítali optimálne zvozné trasy, poradie dodávateľov, optimálne určenie kapacity a počtu vozidiel, počet obrátok a celkové využitie, pre obidve alternatívy zvozu (priamy zvoz a zvoz prostredníctvom oblastných ošetrovní) a pre dve hlavné obdobia (špičkové a mimošpičkové).

Súhrnné výsledky ekonomického porovnania dvoch alternatív zvozu pre špičkové obdobie a celý rok sú uvedené v tab. 1, 2 a 3.

Z tabuliek vidno, že rozdiel celkových denných zvozných nákladov je pri použití oblastných ošetrovní a pri priamom zvoze v špičkovom období nepomerne vyšší ako v období mimošpičkovom. V mimošpičkovom období sú denné zvozné náklady pri použití oblastných šetrovní vyššie ako pri priamom zvoze. Tento

Tabuľka 1

Porovnanie dvoch predpokladaných perspektív zvozu mlieka do mliekárenského závodu Michalovce v špičkovom dennom nákupe v roku 1975

Contrasting of two supposed perspectives of milk collection to the milk processing plant of Michalovce in the peak daily purchase in the year 1975

Ukazovateľ (1)	Zvoz mlieka denne (12)		Rozdiel I—II (15)
	I priamo do mliekárenského závodu (13)	II cez oblastnú ošetrovňu do mliekárenského závodu (14)	
množstvo mlieka v litroch (2)	218 490	218 490	—
dĺžka liniek v km (3)	2 696	2 179	+ 517
počet liniek (4)	39	46	— 7
použité vozidlá (5)	5 voz. — 4000 l 12 voz. — 6000 l 2 voz. — 10000 l	6 voz. — 4000 l 11 voz. — 6000 l 2 voz. — 10000 l	— 1 voz. — 4000 l + 1 voz. — 6000 l 0 voz. — 10000 l
		1 voz. — 10000 + 4000 l 2 voz. — 10000 + 6000 l	— 1 voz. — 10000 + 4000 l — 2 voz. — 10000 + 6000 l
počet obrátok (6)	2,10	2,30	— 0,20
kapacita vozidiel v litroch (7)	232 000	380 000	—
výťažnosť vozidiel v % (8)	94,18	95,61	— 1,43
počet km/1000 litrov (9)	12,34	9,97	+ 2,37
zvozné náklady v Kčs/1000 l (10)	54,48	53,49	+ 0,99
zvozné náklady v Kčs - dovedna (11)	11 903,80	11 689,40	+ 214,40

(1) Index, (2) quantity of milk in litres, (3) length of lines in km, (4) number of lines, (5) vehicles used, (6) number of turnings, (7) vehicle capacity in litres, (8) vehicle utilization in %, (9) number of km/litres, (10) collection cost in Kčs/1000 litre, (11) collection cost in Kčs-total, (12) milk collection daily, (13) directly to milk processing plant, (14) via regional pasteurizing room to the milk processing plant, (15) difference I—II

Tabuľka 2

Porovnanie dvoch predpokladaných perspektív zvozu mlieka do mliekárenského závodu Michalovce v mimošpičkovom dennom nákupe v roku 1975

Contrasting of two supposed perspectives of milk collection to the milk processing plant of Michalovce in the out-of-peak daily purchase in 1975

Ukazovateľ (1)	Zvoz mlieka denne (12)		Rozdiel I—II (15)
	I priamo do mliekárenského závodu (13)	II cez oblastnú ošetrovňu do mliekárenského závodu (14)	
množstvo mlieka v litroch (2)	137 225	137 225	—
dĺžka liniek v km (3)	2 056	1 767	+ 289
počet liniek (4)	28	35	— 7
použité vozidlá (5)	1 voz.— 2500 l 9 voz.— 4000 l 6 voz.— 6000 l 2 voz.—10000 l	1 voz.— 2500 l 2 voz.— 4000 l 5 voz.— 6000 l 2 voz.—10000 l 1 voz.—10000+6000 l 1 voz.—10000+2500 l 1 voz.—10000 l	0 voz.— 2500 l — 3 voz.— 4000 l + 1 voz.— 6000 l 0 voz.—10000 l — 1 voz.—10000+6000 l — 1 voz.—10000+2500 l —1 voz.—10000 l
počet obrátok (6)	1,80	1,50	+ 0,30
kapacita vozidiel v litroch (7)	148 500	209 000	—
výťažnosť vozidiel v % (8)	92,42	92,52	— 0,10
počet km/1000 litrov (9)	14,98	12,87	+ 2,11
zvozné náklady v Kčs/1000 l (10)	62,93	63,00	— 0,07
zvozné náklady v Kčs - dovedna (11)	8 637,60	8 646,60	— 9,00

(1) Index, (2) quantity of milk in litres, (3) length of lines in km, (4) number of lines, (5) vehicles used, (6) number of turnings, (7) vehicle capacity in litres, (8) vehicle utilization in %, (9) number of km/litres, (10) collection cost in Kčs/1000 litre, (11) collection cost in Kčs-total, (12) milk collection daily, (13) directly to milk processing plant, (14) via regional pasteurizing room to the milk processing plant, (15) difference I—II

rozdiel je spôsobený najmä nižším množstvom nakúpeného mlieka (o 1,6-krát), a tým i potrebou väčšieho počtu vozidiel s nižšou kapacitou, ako pre zvoz do oblastných ošetrovní, tak aj pre odvoz do mliekárenského závodu.

V špičkovom nákupnom období (tri mesiace v roku) je pri použití oblastných

ošetrovní mlieka dĺžka trás podstatne menšia, výťažnosť vozidiel vyššia, počet km potrebných na zvoz 1000 l mlieka nižší i napriek tomu, úspora na zvozných nákladoch je denne iba 214,40 Kčs.

V mimošpičkovom období je použitie oblastných ošetrovní stratové. Celkové zvozné náklady na deň sú vyššie o 9,00 Kčs. Vyššie denné zvozné náklady v mimošpičkovom období v oblastných ošetrovniach sú spôsobené použitím väčšieho počtu vozidiel s nižšou kapacitou. V tomto mimošpičkovom období, vzhľadom na ohraničenie zvozných rajónov ošetrovní a nižšie množstvo nakúpeného mlieka, počítač vybral v tejto alternatíve väčší počet vozidiel s nižšou kapacitou, aby dosiahol dobrú výťažnosť vozidiel. Pri menšom množstve mlieka v oblastných ošetrovniach by bolo potrebné použiť pre presun vozidla s nižšou kapacitou. Tieto skutočnosti mali nepriaznivý vplyv na výšku zvozných nákladov pri použití oblastných ošetrovní.

Celkové zvozné náklady za rok tvoria pri použití oblastných ošetrovní úsporu 17 276,80 Kčs, t. j. 0,30 Kčs na 1000 l mlieka. Priemerné denné úspory sú 47,33 Kčs.

Pomerne nízka ročná úspora na zvozných nákladoch pri použití oblastných ošetrovní je v daných podmienkach zapríčinená týmito faktormi:

a) Oblastné ošetrovne predpokladajú zvážať iba 38 % z celkového množstva nakúpeného mlieka, takže úspory pri odvoze veľkokapacitnými cisternami sú veľmi malé a neprinášajú očakávaný efekt.

b) Vzhľadom na ohraničenie zvozných rajónov ošetrovní a menšie množstvo

Tabuľka 3

Porovnanie dvoch predpokladaných perspektív zvozu mlieka do mliekárenského závodu Michalovce za rok 1975

Contrasting of two supposed perspectives of Milk collection to the milk processing plant of Michalovce in the year 1975

Ukazovateľ (1)	Zvoz mlieka dovedna za rok (7)		Rozdiel I—II (10)
	I priamo do mliekárenského závodu (8)	II cez oblastnú ošetrovňu do mliekárenského závodu (9)	
množstvo mlieka v litroch (2)	57 434 440	57 434 440	—
dĺžka liniek v km (3)	807 264	681 092	126 172
počet km/1000 litrov (4)	14,05	11,86	2,19
zvozné náklady v Kčs/1000 l (5)	59,97	59,67	0,30
zvozné náklady v Kčs — dovedna (6)	3 444 576,80	3 427 300,00	17 276,80

(1) Index, (2) quantity of milk in litres, (3) length of lines in km, (4) number of km/litre, (5) collection cost in Kčs/1000 litre, (6) collection cost in Kčs — total, (7) milk collection in total per year, (8) directly to the milk processing plant, (9) via regional pasteurizing room to the milk processing plant, (10) difference I—II

nakúpeného mlieka v mimošpičkovom období bolo potrebné použiť vozidlá s nižšími kapacitami, čo nepriaznivo vplývalo na výšku zvozných nákladov.

c) Sama vzdialenosť oblastných ošetrovní od mliekárenského závodu je malá a táto skutočnosť najviac ovplyvnila ekonomiku zvozu.

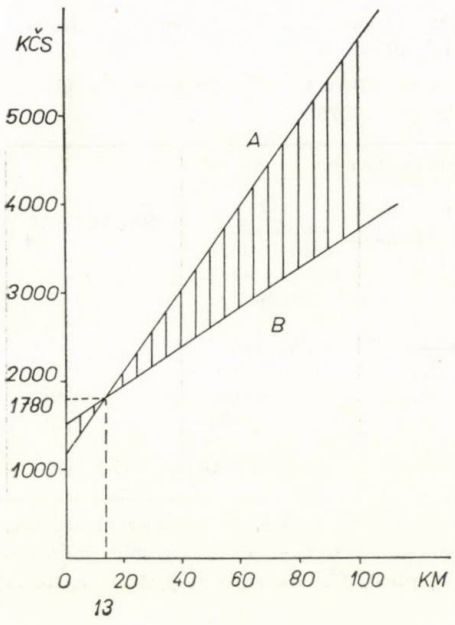
d) Pri použití oblastných ošetrovní v rajóne nového závodu Michalovce sa zníži celkový počet ubehnutých kilometrov, a tiež sa získa na zvozných nákladoch v dôsledku nižších taríf pri odvoze veľkokapacitnými vozidlami, avšak zvozné náklady sa zvýšili zvýšenými manipulačnými časmi.

Porovnaním zvozných nákladov dvoch alternatív zvozu sme zistili, že ročné úspory pri zvoze prostredníctvom oblastných ošetrovní v rajóne nového závodu Michalovce sú neprimerane nízke, takže by nestačili kryť ani niektoré nákladové položky prevádzky ošetrovní a ich činnosť by bola stratová. Preto nie je možné uvažovať v daných podmienkach so zriadením oblastných ošetrovní.

Budovanie oblastných ošetrovní je problém, o ktorom sa veľa diskutuje, preto sme sa snažili pri jeho riešení zovšeobecniť niektoré vplyvy, ktoré pôsobia na ekonomiku zvozu.

Sledovali sme, jednak vplyv vzdialeností ošetrovne od mliekárenského závodu, jednak vplyv množstva mlieka na výšku zvozných nákladov oproti priamemu zvozu.

Z obr. 1 vidno, teoretický vplyv vzdialenosti oblastných ošetrovní od mliekárenského závodu na rozdiel zvozných nákladov pri priamom zvoze a prostredníctvom oblastných ošetrovní (ošetrovne Sobrance a Vranov majú podobné podmienky) a obr. 2 (ošetrovne Veľké Kapušany).

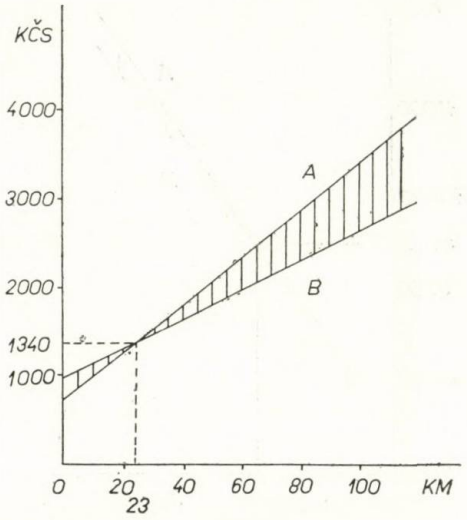


Obr. 1. Vplyv vzdialenosti oblastných ošetrovní od mliekárenského závodu na rozdiel zvozných nákladov (Sobrance, Vranov). A — zvozné náklady pri priamom zvoze, 2 — vozidlá 6 t + 4 vozidlá 4 t, B — zvozné náklady prostredníctvom oblastných ošetrovní, do ošetrovne 2 vozidlá 6 t + 5 vozidiel 4 t, z ošetrovne 2 vozidlá 10 t + 6 t (vlek).

Fig. 1. Effect of the distance of regional pasteurizing rooms from the milk processing plant on the difference of collection cost (Sobrance, Vranov). A — collection cost in direct collection, 2 6-ton vehicles + 4 4-ton vehicles, B — collection cost through the medium of regional pasteurizing rooms to the pasteurizing room 2 vehicles 6-ton + 5 4-ton, vehicles from the pasteurizing room 2 10-ton vehicles + 6-ton (trailler).

Obr. 2. Vplyv vzdialenosti oblastnej ošetrovne od mliekárenského závodu na rozdiel zvozných nákladov (Veľké Kapušany). A — zvozné náklady pri priamom zvoze, 2 vozidlá 6 t, B — zvozné náklady prostredníctvom oblastnej ošetrovne, do ošetrovne 4 vozidlá 6 t, z ošetrovne 1 vozidlo 10 t + 1 vozidlo 10 t + 4 t (vlek).

Fig. 2. Effect of the distance of the regional pasteurizing room from the milk processing plant on the difference of the collection cost (Veľké Kapušany). A — collection cost in direct collection, 2 6-ton vehicles, B — collection cost through the medium of the regional pasteurizing room to the pasteurizing room 4 6-ton vehicles, from the pasteurizing room 1 10-ton vehicle + 1 10-ton vehicle + 4-ton (trailler).



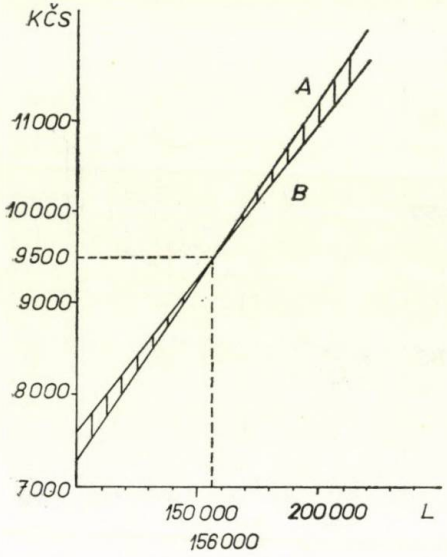
Z uvedených brázkov vidno, že od určitej hranice sa teoreticky priamo úmerne zvyšujú úspory na zvozných nákladoch pri použití zvozu prostredníctvom oblastných ošetrovní.

Rozhodujúcim činiteľom vplývajúcim na výšku úspor je vzdialenosť oblastných ošetrovní od mliekárenského závodu. V našom prípade sa od medznej vzdialenosti (13 a 23 km) úspory zväčšujú. Napr. pri predpokladanej vzdialenosti ošetrovne od mliekárenského závodu 60 km za podmienok zvozu v ošetrovni Sobrance alebo Vranov v špičkovom období, by dosiahli denné úspory na zvoze oproti priamemu zvozu až 1121,60 Kčs. V tomto prípade by bolo ich zriadenie už ekonomicky opodstatnené. Medzná vzdialenosť ošetrovne od mliekárenského závodu, od ktorej nastávajú úspory na zvozných nákladoch pri oblastných ošetrovniach a veľkosť týchto úspor je ovplyvnená kapacitami vozidiel použitých na zvoz do ošetrovní a odvoz do mliekárenského závodu. (Straty, ktoré vznikajú do medznej vzdialenosti sú spôsobené zvýšenými manipulačnými časmi.) Čím sú väčšie rozdiely v kapacitách vozidiel (pri nezmenených vzdialenostiach), pri zvoze do ošetrovne a odvoze do mliekárenského závodu, tým je väčší rozdiel v tarifách prepravy ČSAD, a tým aj väčšia možnosť úspor.

Obr. 3 znázorňuje predpokladaný vplyv množstva mlieka na celkové denné zvozné náklady pri obidvoch alternatívach zvozu. So stúpajúcim množstvom zvážaného mlieka vzrastajú zvozné náklady úmerne, avšak zvozné náklady pri priamom zvoze sa len od určitého medzného množstva nepatrne zvyšujú.

Vzostupné množstvo zvážaného mlieka nemá taký podstatný vplyv na veľkosť úspor zvozných nákladov, pri použití oblastných ošetrovní ako vzrastajúca vzdialenosť a rozdiel v kapacitách vozidiel.

Okrem troch spomenutých faktorov na ekonomické opodstatnenie zriadenia oblastných ošetrovní mlieka vplývajú i ďalšie faktory, ako sú výťažnosť vozidiel,



Obr. 3. Predpokladaný vzťah množstva mlieka na celkové denné zvozné náklady v zvoznej oblasti Michalovce. A — zvozné náklady pri priamom zvoze, B — zvozné náklady prostredníctvom oblastných ošetrovní.

Fig. 3. The supposed relation of the amount of milk to the total collection cost in the collection area of Michalovce. A — collection cost in direct collection, B — collection cost through the medium of regional pasteurizing rooms.

geografické podmienky, vybavenosť poľnohospodárskych závodov, oblastnej ošetrovne a mliekárenského závodu vhodnými zariadeniami, hustota dodávateľov a množstvo nimi dodaného mlieka.

Z uvedeného rozboru porovnania alternatív zvozu vyplýva, že nie vždy a v každých podmienkach je zriadenie a zvoz mlieka prostredníctvom oblastných ošetrovní ekonomicky opodstatnené. Vzhľadom na veľké množstvo a rôznorodosť faktorov ovplyvňujúcich výšku zvozných nákladov treba vždy vypracovať konkrétne ekonomické porovnanie.

Do redakcie došlo 14. februára 1971

LITERATÚRA

1. Cersovsky H., Sonntag S., *Gründzüge der Milchsammlung.* Institut für Milchfoschung, Oranienburg 1966. — 2. Cersovsky H., Sonntag S., Milchwirtschaft 10, 4, 151—159, 1968. — 3. Frýdl V., Sties B., Suchomel J., Záverečná výskumná správa. VÚM, Praha 1964. — 4. Herian K. Krčál Z., Záverečná výskumná správa. VPMP, Žilina 1967. — 5. Kratochvíl L., Výskumná správa, VÚM, Praha 1956. — 6. Krčál Z., Záverečná výskumná správa. VPMP, Žilina 1968. — 7. Neitzke A., Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 19, 3, 199—235, 1967. — 8. Prekop I., Porubiaková J., *Správa o preverení oblastnej zberne vo Vlčanoch.* VPMP, Žilina, 1968. — 9. Prekopp I., Krčál Z., *Technológia a technika ošetrenia mlieka v prvovýrobe.* VPMP, Žilina 1969. — 10. Richards H. J., Milk Industry 64, 3, 19—21, 1969. — 11. Sties B., Martinec A., *Základy zvyšování efektivnosti v mlékárenském průmyslu.* STI, Praha 1962. — 12. Thomsen W., Deutsche Milchwirtschaft 20, 2, 44—45, 1969. — 13. Witold M., Deutsche Molkerei Zeitung 86, 15, 547—551, 1965.

SÚHRN

V našej práci sme preverili ekonomické opodstatnenie zriadenia oblastných ošetrovní na príklade zvozného rajónu nového mliekárenského závodu Michalovce.

Toto opodstatnenie sme zistili porovnaním zvozných nákladov pri priamom zvoze a prostredníctvom oblastných ošetrovní. Po zistení východiskových údajov a technicko-ekonomických podmienok zvozu sme určili hranice zvozných rajónov. Vypočítali sme optimálne zvozné trasy, výber najvhodnejšej kapacity vozidiel a počet obrátok pre špičkové a mimošpičkové obdobie pre obidve alternatívy zvozu pomocou programu Vehicle Routing 86012.

Porovnaním zvozných nákladov sme zistili, že pri použití oblastných ošetrovní by boli náklady na zvoz oproti nákladom pri priamom zvoze v špičkovom dennom nákupe menšie o 214,40 Kčs, v mimošpičkovom väčšie o 9,00 Kčs, čo predstavuje ročnú úsporu 17 276,80 Kčs. Za týchto podmienok nie je ekonomicky opodstatnené zriadenie oblastných ošetrovní.

Na výšku úspor pri použití oblastných ošetrovní najviac vplýva vzdialenosť ošetrovne od mliekárenského závodu, rozdiel v kapacitách vozidiel, množstvo mlieka a ďalšie faktory, ako sú výťažnosť vozidiel, geografické podmienky, vybavenosť technickým zariadením, hustota dodávateľov a množstvo nimi dodávaného mlieka.

Pred každým zriadením oblastných ošetrovní v iných podmienkach, bude potrebné najskôr zhodnotiť všetky faktory vplývajúce na zvozné náklady, ktoré rozhodujúcou mierou určujú ekonomickú efektívnosť oblastných ošetrovní.

Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu,
Žilina

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы проверяли экономическую обоснованность оборудования областных молококонтрольных пунктов по примеру свозного района нового молочного завода в Михаловцах.

Эту обоснованность авторы определяли при помощи сравнения расходов своза при прямом свозе и посредством областных молококонтрольных пунктов. После определения исходных данных и технико-экономических условий своза авторы установили пределы свозных районов. При помощи программы Вегицле Роутинг 86012 были вычислены оптимальные свозные трассы, подбор самого пригодного количества мащин и число оборотов для часов рик и кроме часов рик для обеих алтернатив своза.

На основании сравнения расходов своза было определено, что при применении областных молококонтрольных пунктов затраты для своза, по сравнению с затратами при прямом свозе, в суточной закупке в часов рик были ниже на 214,40 крон, кроме часов рик больше на 9,00 крон, что представляет годовую экономию 17 276,80 крон. При этих условиях экономически не обосновано создавать областные молококонтрольные пункты.

При применении областных молококонтрольных пунктов, на высоту экономии больше всего оказывали влияние: расстояние молококонтрольного пункта от молочного завода, разница в количестве машин, количество молока и др. факторы, как например емкость машин, географические условия, снабжение техническим оборудованием, густота поставщиков и количество ими поставленного молока.

До начала каждого оборудования областных молококонтрольных пунктов в других условиях необходимо будет раньше провести оценку всех факторов, оказывающих влияние на расходы своза, которые решающей мерой определяют экономическую эффективность областных молококонтрольных пунктов.

Научно-исследовательское место работы
молочной промышленности, Жилина

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In our work we examined the economic justification of establishing regional pasteurizing rooms according to the example of the milk processing plant at Michalovce.

This justification was examined by comparing the collection cost in the direct collection and through the medium of regional pasterizing rooms. Having found out the starting data and the technical and economical conditions of collection we determined the boundaries of collection regions. We figured out the optimum collection tracks, the most suitable capacity of vehicles and the number of turnings for the peak and out-ofpeak periods in both the alternatives of the collection by means of the programme of Vehicle Routing 86012.

By comparing the collection cost we have found that in using regional pasteurizing rooms the collection cost as against direct collection cost would be lower in the peak daily purchase by 214,40 Kčs, in the out-of-peak purchase by 9,00 Kčs higher which represents the yearly reduction of 17 276,80 Kčs. Under these condition the establishing of regional pasteurizing rooms is economically not justified.

The amount of reduction in using regional pasteurizing rooms is mostly influenced by the distance of the pasteurizing room from the milk processing plant, by the difference of the capacity of vehicles, by the quantity of milk and other factors, such as exploitation of vehicles, geographical conditions, technical equipment, density of the suppliers and the quantity of milk supplied by them.

Prior to any establishing of regional pasteurizing rooms under other conditions it will be necessary first to evaluate all factors influencing the collection cost which in a decisive extent determine the economic efficienev of regional pasteurizing rooms.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Working-place of dairy industry, Žilina

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

K NIEKTORÝM METODOLOGICKÝM OTÁZKAM PRÍPRAVY RACIONALIZAČNÝCH ŠTÚDIÍ V POĽNOHOSPODÁRSTVE

К НЕКОТОРЫМ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ ПОДГОТОВКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО РАЦИОНАЛИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ON SOME METHODOLOGICAL PROBLEMS OF THE PREPARATION OF RATIONALIZATION STUDIES IN AGRICULTURE

František Valášek
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Socialistická poľnohospodárska veľkovýroba v ČSSR vytvorila za posledné dve desaťročia značné, skutočné i potenciálne rezervy, ktoré zatiaľ nie sú plne využité. Zvýšené úsilie o urýchlenie procesu cieľavedomého odhalenia, využitia a zvýšenia hmotných i duševných zdrojov spoločnosti dostáva konkrétnu podobu v programe racionalizácie výroby, pre ktorý treba vytvoriť podmienky a organizačne ho náležite zabezpečiť. Jeho cieľom je využitie všetkých rezerv a možností pre rýchly rast produktivity práce a urýchlené všestranné zvýšenie kvality výrobkov a služieb s využitím všetkých vedecko-technických poznatkov a iniciatívnej účasti všetkých pracujúcich.

Cieľom tejto štúdie je vysvetliť niektoré špecifické problémy poľnohospodárskej výroby z hľadiska potreby jej urýchlenej racionalizácie.

Problémy racionalizácie poľnohospodárskej výroby na Slovensku

Poľnohospodárstvo ako odvetvie národného hospodárstva dosahuje u nás v porovnaní s inými odvetviami národného hospodárstva pomerne nízku produktivitu práce. Podobný výsledok zistíme aj pri porovnaní nášho poľnohospodárstva s krajinami s vyspelým poľnohospodárstvom. V období kolektivizácie sa okrem riešenia závažných politicko-ekonomických otázok zanedbali problémy sústavnej všestrannej racionalizácie výroby v jednotlivých odvetviach. Dôraz sa kládol predovšetkým na technickú racionalizáciu, ostatné smery racionalizácie výroby sa zanedbali. Príčin bolo viac. Za hlavné treba považovať skutočnosť, že riadiace orgány ani samotné vedenie podnikov nemali dostatok vedomostí a skúseností potrebných pre riadenie veľkovýroby, podniky často zápasili s riešením základných bežných prevádzkových problémov, ktoré mali subjektívny aj objektívny charakter a konečne, že sme sa uspokojili vedomím neustáleho

poklesu pracovných síl v poľnohospodárstve v dôsledku zvýšenia mechanizácie, čo sme považovali za dostatočný prejav rastu úrovne výrobných procesov, hoci pokles pracovných síl nebol v žiadúcej relácii voči zvýšeniu mechanizačných prostriedkov. Tak sa mohlo stať, že pomerne dlho boli cieľavedomé racionalizačné zásahy do výroby menšieho i väčšieho rozsahu ojedinelé a nahromadilo sa veľa rezerv, ktoré spomalili tempo rastu produktivity práce v poľnohospodárstve u nás.

Kolektivizácia poľnohospodárskej výroby vytvorila u nás vhodné podmienky pre sústavnú racionalizáciu výrobných procesov. Vysoká koncentrácia jednotlivých odvetví a existujúce spoločenské výrobné vzťahy umožňujú uplatnenie efektívnej vysokovýkonnej techniky, veľkovýrobnej technológie a moderných foriem riadenia podnikov a organizácie práce. Navyše dnes mnohé poľnohospodárske podniky disponujú vysokokvalifikovanými riadiacimi pracovníkmi aj technicky vyspelými výrobnými pracovníkmi, čo je rozhodujúcim činiteľom racionalizácie každej činnosti. V tomto smere má naše poľnohospodárstvo veľké prednosti pred poľnohospodárstvom mnohých vyspelých kapitalistických krajín s nízkou koncentráciou výrobných odvetví.

Prevádzka väčšiny poľnohospodárskych podnikov je usporiadaná, stabilizovaná a spolu s ostatnými uvedenými faktormi núka široké možnosti rýchlejšieho zdokonalenia a zlepšenia výrobných procesov.

Rozsah racionalizačných faktorov sa rozširuje. Za racionalizačný prvok treba považovať každý zásah do existujúceho stavu výrobného procesu, ktorý sa prejaví zlepšením konečného výsledku.

Racionalizačné prvky v poľnohospodárstve môžu mať charakter technický, biologický, ekonomicko-organizačný a iný. Realizácia technických a biologických racionalizačných prvkov v poľnohospodárskej výrobe vyžaduje spravidla okamžité zvýšenie výrobných nákladov, či už vo forme nákupu drahších, výkonnejších osív, zvierat, krmív, hnojív alebo dokonalejších moderných strojov, mechanizmov, zariadení atď., avšak ich efekt býva veľmi účinný.

V poľnohospodárstve na Slovensku, majú v súčasnosti zvláštne postavenie racionalizačné zásahy ekonomicko-organizačného charakteru, teda racionalizácia organizácie a riadenia výroby a racionalizácia práce. Do ich oblasti sa začleňujú otázky vedeckej organizácie pracovných procesov, špecializácie výroby, zladenie výrobných odvetví, zavedenie moderných foriem riadenia podnikov atď.

V súčasnosti sa prejavuje u nás zvýšená snaha dostihnúť na úseku racionalizácie poľnohospodárskej výroby, čo sme zameškali, a k čomu sú vytvorené podmienky. Okresné články riadenia poľnohospodárskej výroby orientujú svojich niektorých pracovníkov na problematiku racionalizácie výroby a vytvárania tzv. racionalizačné skupiny (oddelenia). Vo väčších poľnohospodárskych podnikoch, najmä na ŠM, je tendencia zamerať schopných pracovníkov na riešenie otázok racionalizácie výrobných procesov. Tieto tendencie treba kladne hodnotiť, nesmieme však ich vývoj ponechať živelnosti. Bez konkrétnej náplne, poslania a metodického usmernenia, by činnosť racionalizačných skupín alebo oddelení neplnila svoje poslanie.

Doterajšie skúsenosti z OPZ i podnikov ukazujú, že pracovníci racionalizačných oddelení neplnia svoje pravé poslanie, majú na pojem racionalizácia rôzny názor a často sa poverujú riešením rôznych problémov, ktoré na OPZ nepatria do náplne ostatných oddelení.

Z uvedeného vyplýva, že zintenzívnenie racionalizačného procesu poľnohospodárskej výroby na Slovensku vyžaduje nielen konkrétne vyjadrenie náplne, poslania a metodického usmernenia, ale aj správne organizačno-inštitučné usporiadanie.

Špecifiká racionalizačných štúdií v poľnohospodárstve

Racionalizačná štúdia v poľnohospodárstve má v porovnaní s inými odvetviami svoje špecifiká, ktoré musia byť plne rešpektované. Vyplýva to najmä z biologickej podstaty poľnohospodárskych výrobných procesov.

Každý racionalizačný zásah technického alebo ekonomicko-organizačného charakteru musí byť v súlade s biologickými faktormi, ktoré treba z tohto hľadiska kvalifikovať ako limitujúce. Konečný efekt výrobného procesu je totiž značne závislý od biologických a potenciálnych schopností živých organizmov (rastlín, zvierat, pôdy atď.), ktoré ako pracovný prostriedok i predmet práce vystupujú vo výrobnom procese vo veľmi variabilných formách. Zvýšenie efektívnej potencie živých organizmov je spravidla dlhodobá záležitosť (šľachtenie a plemenitba) a je mimo možností výrobného podniku. Pri racionalizácii výroby v podniku pôjde skôr o najvhodnejšiu voľbu týchto faktorov (plemenná príslušnosť a hodnota zvierat alebo odrodová skladba a vlastnosti rastlín) a najmä o vytvorenie vhodných podmienok pre optimálne využitie potenciálnych schopností živých organizmov.

Náplňou racionalizačnej štúdie poľnohospodárskej výroby sú biologické, technologické a ekonomicko-organizačné otázky. Biologické činitele staviame na popredné miesto. Nie menej významný je aj ľudský faktor ako dôležitý činiteľ výrobného procesu. Pracovné sily so svojimi odbornými poznatkami, skúsenosťami a tradíciou ovplyvňujú rozhodujúcou mierou konečný výsledok výroby. Aby bol človek, ako najdôležitejší činiteľ v procese výroby poľnohospodárskeho podniku náležite zvýraznený, musí racionalizačná štúdia v širšom rozsahu brať do úvahy práve jeho možnosti, schopnosti a požiadavky. Sociologické, psychologické a pracovné otázky pracovníkov sa musia prelínať v celej práci skupiny odborníkov, ktorí racionalizačnú štúdiu vyhotovujú.

Racionalizačný projekt musí vyústiť okrem ekonomických aspektov vo zvýšení kultúrnosti práce človeka, v uplatnení jeho schopností, pri plnom hmotnom zainteresovaní, čo je hlavný predpoklad realizovania technických, biologických i ekonomicko-organizačných opatrení.

Pre potreby praktického usmernenia socialistickej racionalizácie možno navrhované členenie racionalizácie zhrnúť do troch základných smerov, a to technickú racionalizáciu, racionalizáciu organizácie a riadenia výroby a racionalizáciu práce.

S prihliadnutím na charakter poľnohospodárskej výroby rozlišujeme dva smery technickej racionalizácie, a to

1. biologicko-technická racionalizácia, ktorá sa prejavuje v zdokonalení a v efektívnom využití vkladaných výrobných prostriedkov, ktoré zvyšujú úrodnosť pôdy a úžitkovosť hospodárskych zvierat (plemenitba, šľachtenie, výživa a ochrana rastlín, zúrodnenie pôdy, výživa zvierat) má za následok relatívne zvýšenie produktivity práce.

2. mechanicko-technická racionalizácia, ktorú možno spájať so zdokonalením výrobnej techniky a prevádzkových zariadení, a ktorá má za následok absolútne zvýšenie produktivity práce.

Racionalizácia práce rieši prednostne otázky zdokonalenia ľudskej činnosti po stránke organizačnej, riadiacej a humanitnej.

Organizácia a riadenie výroby predstavuje primárny systém, ktorý má byť predmetom racionalizačných štúdií, snáh a opatrení. Racionálna organizácia a riadenie znásobuje konečný efekt všetkých opatrení vo výrobe.

Takéto členenie umožňuje ľahšie rozlíšiť, čo je predmetom racionalizácie v organizačnej štruktúre odvetvia v podnikovej a nadpodnikovej sfére, ako aj na jednotlivých úsekoch činnosti, kde sú hranice tvorivej a aplikačnej činnosti, ako aj vymedziť nositeľov jednotlivých racionalizačných činností.

Výber objektu racionalizácie

Objektom racionalizačnej štúdie v poľnohospodárstve podobne ako v inom odvetví národného hospodárstva môže byť každý úsek výroby alebo činnosti podniku, aj podnik ako celok. Kritériá pre výber objektu budú v jednotlivých podmienkach rôzne a závisia od mnohých činiteľov. Takýmito kritériami v konkrétnom poľnohospodárskom podniku môžu byť napr.: a) menšie množstvo zhmotnenej práce, nižšia mechanizačná vybavenosť, lacnejšie zariadenie, nedostatok priestorov, b) maximálne sa prispôsobiť existujúcim obmedzeniam, nedostatok pracovných síl a pod.

Hľadiská pre zameranie racionalizačných štúdií uvedené v bode a) budú prevládať v poľnohospodárskych podnikoch s relatívnym prebytkom pracovných síl, ktorý vyvoláva tlak na zvýšenie osobných dôchodkov a obmedzenia investičných výdavkov na zariadenia. Podniky s relatívnym nedostatkom pracovných síl budú naopak reagovať na uprednostnenie hľadísk uvedených v bode b.

Prvoradými objektami racionalizácie poľnohospodárskej výroby v súčasnosti u nás majú byť oblasť racionalizácie práce, organizácia a riadenie výroby. Súčasná úroveň riadenia výroby a organizácia práce v poľnohospodárskych podnikoch je v podstate iba modifikovaná forma z podmienok netypických pre veľkovýrobu. Zaostáva za vedeckotechnickým pokrokom v iných odvetviach národného hospodárstva i v samom poľnohospodárstve.

Problémy riadenia podniku a výroby v poľnohospodárskych podnikoch je nutné riešiť urýchlene. Tu treba prepracovať celú sústavu riadenia v členení na typy socialistických

poľnohospodárskych podnikov. Toto je oblasť, ktorá by sa mala riešiť ústredne. Výsledkom by mali byť rámcové projekty, ktoré by bolo možné prispôsobiť na konkrétne podmienky jednotlivých podnikov. Táto činnosť by sa začlenila do stupňa výkonných racionalizačných útvarov.

Postup pri vypracovaní racionalizačných štúdií v poľnohospodárstve

Racionalizačná štúdia v poľnohospodárstve je vzhľadom na špecifické zvláštnosti výrobného procesu, vyplývajúce z jeho biologickej podstaty veľmi náročná na dodržanie metodického postupu. Každý návrh na zlepšenie musí vychádzať z rozsiahlej analýzy skutkového stavu.

Rozbor sa musí robiť komplexne. V poľnohospodárstve musí vychádzať z hodnotenia prírodných podmienok, posúdenia a zladenosti výrobného zamerania s prírodnými podmienkami, z rozboru technológie a výrobnej techniky až po rozbor organizácie, výroby, riadenia a práce na jednotlivých úsekoch.

Hodnotenie prírodných podmienok vyjadríme objektívnymi ukazovateľmi označujúcimi druh a kvalitu pôdy, klimatické pomery, polohu a expozíciu, možnosti zavlažovania atď.

V nadväznosti na prírodné podmienky treba zhodnotiť výrobné zamerania podniku, štruktúru pôdneho fondu a jeho využitie, štruktúru osevu na ornej pôde s mimoriadnym dôrazom na správnosť odrodovej skladby jednotlivých plodín. Okrem toho treba výrobné zameranie podniku v rastlinnej výrobe vyhodnotiť z hľadiska nadväznosti na živočíšnu výrobu, pracovné sily a základné výrobné prostriedky a ich využitie.

Rozbor použitých technológií a výrobnej techniky má poukázať, aký je skutočný stav, do akej miery je únosné ich použitie naďalej, čo by vyžadovalo, a ako by sa prejavili výmena a prechod na najprogresívnejšie technológie a výrobnú techniku.

Rozbor organizácie výroby, riadenia podniku a organizácie práce má zvláštne postavenie. Môže tvoriť časť komplexného rozboru, ale môže byť tiež predmetom samej štúdie.

Všeobecne možno členiť proces racionalizácie na dve etapy cieľavedomej činnosti ľudí:

1. Vypracovanie racionalizačnej štúdie.
2. Realizácia racionalizačného projektu (návrhu) v praxi.

Ak vychádzame z vymedzenia náplne a poslania racionalizácie poľnohospodárskej výroby, treba mať na zreteli, že tu ide o nepretržité zlepšenie a zdokonalenie celej poľnohospodárskej výroby formou realizácie racionalizačných návrhov, ktoré môžu mať rôzny rozsah i obsah.

Predmetom racionalizačnej štúdie podľa stupňa riadenia môže byť sféra podniková i nadpodniková a podľa vecného obsahu racionalizačných opatrení ju môžeme členiť na oblasti:

a) racionalizácia výroby a výrobných procesov,
b) racionalizácia práce a pracovných procesov,
c) racionalizácia riadenia a správy,
d) racionalizácia výstavby a investícií,

e) racionalizácia obehu tovarov, pomocnej výroby, stavieb a ostatných úsekov.

Čo sa týka rozsahu, racionalizačné opatrenia zahrňujú čiastkový úsek riadiacej, výrobnej, pracovnej alebo inej činnosti (napr. výrobnú operáciu), širší problém zložený z viacerých úsekov (napr. niektoré odvetvie v rastlinnej alebo živočíšnej výrobe) alebo rozsiahlu oblasť činnosti podnikovej i nadpodnikovej sféry. Uvedenému poslaniu, úlohám a členeniu musí zodpovedať aj inštitučné usporiadanie útvarov zabezpečujúcich racionalizačnú činnosť v projekčnom i realizačnom úseku.

Vlastný postup vypracovania racionalizačnej štúdie

a) Výber problému skúmania a určenia cieľa racionalizácie,
b) porovnanie a registrácia súčasného stavu skúmaného problému,
c) rozbor sledovaného problému s vyznačením príčin daného stavu,
d) vypracovanie racionalizačného projektu, včítane návrhu na jeho realizáciu.

Realizácia racionalizačného projektu predpokladá:

a) organizačné a vecné zabezpečenie projektu,
b) zavedenie projektu do praxe,
c) sledovanie a zachovanie projektu v praxi, vyjadrenie jeho účinnosti a jeho ďalšie vylepšenie.

Výber problému skúmania musí vychádzať z predbežnej analýzy predmetného objektu (podniku, odvetvia výroby, činnosti atď.) a bude závisieť vždy od cieľa a konkrétnych podmienok. V rámci rezortu sa sústredíme na rozhodujúce úseky zabezpečujúce ďalší rozvoj poľnohospodárstva. V rámci podniku sa prednostne orientujeme na také úseky výrobnej a ekonomickej činnosti, ktoré sú charakteristické a pri ktorých sa predpokladá určitá stabilita alebo ďalší rozvoj, ktoré významne ovplyvňujú alebo podmieňujú aj rozvoj ďalších nadväzujúcich úsekov, na tie, ktoré výrobne aj ekonomicky najviac zaostávajú.

V súčasnosti v poľnohospodárstve u nás treba považovať za najaktuálnejšie:

a) zabezpečenie kapacít iných odvetví národného hospodárstva, vyrábajúcich pre poľnohospodárstvo,
b) vybudovanie potrebnej siete služieb pre poľnohospodárstvo,
c) vytváranie podmienok pre zabezpečenie reprodukcie pracovných síl, čo do počtu, kvalifikácie, pohlavia a vekovej skladby,
d) zdokonalenie a spresnenie systému riadenia poľnohospodárstva, ktorý by zodpovedal danému stupňu rozvoja výrobných síl odvetvia,
e) vecné a finančné zabezpečenie zvýšenia biologickej účinnosti poľnohospodárskych plodín a zvierat,
f) kompletné vybavenie strojových, ustajňovacích a skladovacích kapacít a ich efektívne využitie.

V poľnohospodárskych podnikoch sa treba prednostne vyrovnať:

a) s problémom organizácie a riadenia podniku, ktorý zaostal za rozvojom ostatných úsekov podniku,

b) so štruktúrou výroby z hľadiska opodstatnených požiadaviek racionálnej špecializácie,
c) s otázkami racionálneho využitia pracovného fondu a výrobných prostriedkov.

Na úseku rastlinnej výroby je to:

a) dodržanie technologickej disciplíny jednotlivých výrobných procesov,
b) kompletné vybavenie pracovných liniek a zavedenie nových progresívnych výrobných a pracovných postupov.

Z jednotlivých odvetví rastlinnej výroby treba zvýrazniť výrobu obilovín, zemiakov, cukrovej repy, ďatelinovín, lúk a pasienkov.

V živočíšnej výrobe treba vyriešiť štruktúru a koncentráciu jednotlivých kategórií hospodárskych zvierat tak, aby boli v súlade s rastlinnou výrobou, zjednodušiť technológiu a odstrániť, resp. zmierniť sezónnosť, zvýšiť kvalitu základných stád a zaviesť prvky vedeckej organizácie práce.

Z jednotlivých odvetví živočíšnej výroby stredobodom pozornosti musia byť predovšetkým kravy a prasnice, kde sa dosahuje najnižšia úroveň produktivity práce.

Pre úspešné vykonanie ďalšej etapy, t. j. rozboru treba voliť vhodný spôsob získania informácií o skúmanom probléme, ktorý treba podriadiť cieľu, teda odhalenia príčin a vypracovaniu objektívnych návrhov a záverov na zlepšenie súčasného stavu skúmaného problému. Pre tento účel možno použiť podklady z evidencie a informácie od vedúcich aj výrobných pracovníkov. V poľnohospodárstve však nevystačíme iba s týmto zdrojom informácií, pretože v dôsledku biologickej podstaty výrobných procesov býva skutkový stav veľmi variabilný. Pre správnu orientáciu treba informácie doplniť o podklady získané vlastným meraním a pozorovaním, i keď je to náročné na čas a odbornosť. Vychádza sa tu však z predpokladu, že racionalizačnú štúdiu môžu vypracovať len kvalifikovaní pracovníci. Pozorovanie a registrácia skúmaného problému musia byť vopred pripravené technicky a najmä politicky (oboznámiť pracovníkov ktorých úsek sa bude sledovať, s cieľom činnosti, zabezpečiť spoluprácu s vedením podniku, s politickými a masovými organizáciami).

Získané informácie z výsledkov merania a pozorovania treba upraviť a usporiadať pre potreby rozboru.

Rozbor sledovaného problému možno urobiť rôznymi metódami, ktoré musia byť konkrétne už v období príprav racionalizačnej štúdie. Hĺbka a spôsob rozboru závisí vždy od konkrétnych podmienok a cieľa, ktoré chceme dosiahnuť. Výsledky rozboru možno podľa uvedeného vyjadriť súborom kvalitatívnych i kvantitatívnych ukazovateľov. Cieľom rozboru je zistenie negatívnych, ale aj pozitívnych prvkov a javov ovplyvňujúcich súčasný stav skúmaného problému. Pri rozbore čiastkových úsekov a problémov poľnohospodárskej výroby pre potreby racionalizácie (pracovná linka, pracovné alebo výrobné operácie, jedno pracovisko, stavba atď.) vystačíme i s jednoduchšími metódami rozboru.

Ak je však predmetom rozboru napr. celé odvetvie výroby, rastlinná alebo živočíšna výroba, alebo celý podnik, nezaobídeme sa bez použitia náročnejších vedeckých metód

(korelačná a regresná analýza, metódy matematickej štatistiky, metóda operačnej analýzy atď.). Treba upozorniť, že v poľnohospodárstve musíme pri použití týchto metód rozboru postupovať s rezervou, vzhľadom na veľkú variabilitu faktorov vyplývajúcich z biologickej podstaty výrobného procesu. Výsledky treba vždy zvážiť a posúdiť aj z hľadiska logiky, založenej na znalosti požiadaviek zladenia biologických, technických a spoločenských faktorov poľnohospodárskeho výrobného procesu. Výsledkom rozboru majú byť presne formulované príčiny súčasného stavu, ktoré sú ako východiskový materiál pre vypracovanie návrhu na zlepšenie.

Vypracovanie racionalizačného projektu je výsledná etapa racionalizačnej štúdie.

Racionalizačný projekt môže byť rôzny, podľa rozsahu i obsahu. Môže to byť návrh na zlepšenie súčasného sledovaného problému alebo model na usporiadanie úseku, alebo činnosti v súvislosti s realizáciou nových zariadení, výroby atď.

Cieľom projektu je vyriešiť ekonomicky najvýhodnejšie väzby všetkých zložiek sledovaného problému, včítane nadväznosti na ostatné úseky podniku.

Výsledkom projektu musí byť presne formulovaný návrh opatrení, ktoré treba zaviesť pre zlepšenie sledovaného problému.

Výsledkom racionalizačnej štúdie je racionalizačný projekt. Jeho realizácia v praktickej činnosti podnikov je u nás v súčasnosti v poľnohospodárstve ovplyvnená rôznymi okolnosťami. Predovšetkým celá ekonomická sústava musí vyvolať záujem vedenia podnikov i výrobných pracovníkov formou hmotnej zainteresovanosti o sústavné a výrazné zdokonalenie výroby. Poľnohospodárstvo u nás sa musí vyrovnať s problémom čiastočnej umelej sociálnej zamestnanosti dedinského obyvateľa a riešiť otázku zvýšenia produktivity práce najprogresívnejšími formami.

Racionalizačný projekt má obsahovať postup realizácie jednotlivých navrhovaných opatrení. Realizácia racionalizačných projektov v poľnohospodárskych podnikoch je závislá v značnej miere od ich obsahu a náplne.

V podstate pôjde u nás v poľnohospodárstve o dva druhy rozsiahlejších racionalizačných štúdií:

a) pre konkrétny poľnohospodársky podnik,

b) pre jednotlivé odvetvia rastlinnej a živočíšnej výroby všeobecne.

Realizáciu racionalizačného projektu pre konkrétny podnik treba vopred finančne, materiálne i pracovne zabezpečiť. Nenáročné opatrenia realizujeme ihneď. Náročnejšie zásahy zavedieme po predbežnom zabezpečení, čo najrýchlejšie a v takom slede, aby nenarušili chod prevádzky.

Racionalizačné projekty jednotlivých odvetví rastlinnej a živočíšnej výroby môžu mať uplatnenie v celom našom poľnohospodárstve. V rastlinnej výrobe ide o účelné, kompletné vybavenie niektorých pracovných liniek, o zlepšenie odrodovej skladby poľnohospodárskych plodín, o zdokonalenie výživárskych a ochranárskych zásahov atď. V živočíšnej výrobe sú veľmi aktuálne najmä otázky využitia výsledkov úžitkového kríženia hospodárskych zvierat, rovnomernosť a jednoduchosť technologických postupov a zdokonalenie technickej vybavenosti stavieb. Typizované stavby možno

vylepšiť drobnejšími zásahmi a úpravami, ktoré možno uplatniť v objekte príslušného typu.

Väčšie racionalizačné zásahy do typizovaných stavieb treba projekčne pripraviť a realizovať pri ich generálnych opravách. Na tomto úseku má naše poľnohospodárstvo obrovské rezervy, lebo mnohé typizované stavby z čias kolektivizácie majú závažné nedostatky, stavebne i technicky sa orientujú na malovýrobné formy a v súčasnom období sú už v štádiu značného fyzického opotrebenia.

Návrh inštitučných otázok pre vypracovanie racionalizačných štúdií

V predchádzajúcich statiach sme poukázali na nejednotnosť, ba až živelnosť v prístupe k organizácii služieb pre racionalizáciu poľnohospodárskej výroby. Sú to predovšetkým racionalizačné oddelenie OPZ, pri väčších ŠM atď., ktoré nemajú presnú náplň svojej činnosti a rôzne, často nevhodné pracovné postupy. Je akútne zabezpečenie vzniku nedôvery a vážne nebezpečenstvo škôd, čo býva spravidla sprievodným znakom živelnosti pri riešení podobných problémov. Riešenie inštitučných otázok racionalizácie poľnohospodárskej výroby musí nutne vychádzať predovšetkým z úplne presného vymedzenia jej náplne a poslania, možností a potrieb nášho poľnohospodárstva.

Organizácia služieb pre racionalizáciu poľnohospodárskej výroby musí byť súčasťou celého systému poradenskej služby pre poľnohospodárstvo. Pretože u nás celá otázka organizácie poradenskej služby nie je doriešená (a nie je to náplňou tejto štúdie), nekladieme si za úlohu riešiť problém komplexne. Pokúsime sa navrhnúť projekt organizácie a inštitučne usporiadať zabezpečenie požiadaviek racionalizácie poľnohospodárskej výroby.

Menšie finančné nenáročné racionalizačné zásahy sú organickou súčasťou pracovnej náplne vlastných riadiacich i výrobných pracovníkov podniku. Tieto spravidla majú charakter racionalizácie výrobných a pracovných operácií alebo iných čiastkových úsekov podniku.

Táto oblasť je v plnej miere závislá od intelektuálnej úrovne vlastných pracovníkov zvlášť na ich objeme znalostí z odboru racionalizácie práce, základov použitej techniky a technológie výroby. Zabezpečenie tejto požiadavky vyžaduje zriadenie určitej formy školenia všetkých strednotechnických pracovníkov s týmto zameraním. Túto úlohu môžu zabezpečiť okrem iných foriem aj kurzy po maturite, ktoré by mal pravidelne najmenej každých 5 rokov absolvovať každý pracovník, riadiaci určitý úsek výroby.

Kurzy po maturite a školenia by mali robiť stredné poľnohospodárske technické školy podľa vopred vypracovaných osnov, v spolupráci s Ústavom pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v poľnohospodárstve a potravinárstve pri Ministerstve poľnohospodárstva a výživy.

Náročnejšie racionalizačné štúdie zahŕňa určitý výrobný alebo pracovný proces, vyžadujú špecializovaných pracovníkov, orientovaných na racionalizačnú činnosť. Za súčasnej situácie v poľnohospodárstve, keď je nedostatok služieb na tomto úseku, by mohli v podnikoch mať významnú úlohu podnikové racionalizačné teamy. Skúsenosti

u nás, i vo svete ukazujú, že racionalizačným štúdiám sa nemôžu systematicky venovať vedúci pracovníci podniku, ktorí sú zaujatí vo svojej každodennej práci riešením mnohých vecných i ľudských problémov podniku. Nemajú preto možnosť systematicky zhromaždiť presné informácie o prebiehajúcich činnostiach a robiť podrobné analýzy nevyhnutné k tomu, aby boli istí, že ich rozhodnutia o zavedení zmien vo výrobných a pracovných metódach budú účinné. Vlastná práca vyžaduje od nich také sústredenie pozornosti a energie, že sa na činnosť v podniku nedokážu pozerať kriticky. Ak chceme súčasný stav z ktoréhokoľvek úseku zlepšiť, musíme ho sústavne systematicky študovať. Z toho vyplýva, že racionalizačná činnosť mala byť zverená pracovníkom bez inej zodpovednosti v riadení a výrobe. Je to práca špecialistov, odlišná od náplne prác, vykonávaných a zastávaných v hierarchii podnikových funkcií. Je známe, že vo vyspelých priemyselných podnikoch sa na 300 pracovníkov oplatí mať inžiniera — racionalizátora práce. Mnohé naše poľnohospodárske podniky túto hranicu nielen dosahujú, ale i niekoľkonásobne prekračujú. Náplňou podnikových racionalizačných teamov by mali byť prevažne úseky technickej a pracovnej racionalizácie.

Pre racionalizačné štúdie veľkého rozsahu, ktoré zahŕňajú napríklad celú živočíšnu alebo rastlinnú výrobu, resp. celú činnosť podniku treba zriadiť skupinu špecialistov v zložení: vedúci skupiny — racionalizátor, ekonóm, agronóm, zootechnik, mechanizátor a odborník na špecializované odvetvia podľa potreby (napr. vinohradník, ovocinár, zeleninár, závlahár, plemenár, hydinár atď.). Tieto skupiny možno zriadiť na OPZ, kde treba vytvoriť silné racionalizačné oddelenie z vysokokvalifikovaných pracovníkov. Racionalizačné skupiny by pracovali na čiastočne komerčnom základe, s určitým stupňom záruk za svoje projekty. Racionalizačné skupiny by mali pracovať v úzkej spolupráci s ostatnými pracovníkmi OPZ, ako aj s vedením zainteresovaného podniku.

Aby mohli racionalizačné skupiny pracovať na úrovni, potrebujú informácie o najnovších technických, technologických i ekonomicko-organizačných poznatkoch. Formulovanie metodických postupov potrebuje zdokonalenie a prehĺbenie. Kvôli tomu treba zriadiť centrálne špeciálny útvar, najlepšie pri MPaVž, ktorý zabezpečí naznačenú činnosť, a okrem toho umožní zladenie požiadaviek štátneho riadenia a záujmov s potrebami a možnosťami praxe, vykoná koordinátorskú funkciu racionalizačnej činnosti.

Organizácia zabezpečenia racionalizácie poľnohospodárskej výroby by teda spočívala na dvoch základoch inštitučne a finančne. Na jednej strane by bol zaručený štátny centrálny systém riadenia a uplatnenie požiadaviek so súčasným štátnym financovaním týchto zložiek. Na druhej strane by bol zabezpečený hospodársky kontakt výrobného podniku s územne i organizačne najbližším nadriadeným orgánom a z určitého hľadiska partnerom, t. j. okresným orgánom, ktorý iba vo vzájomnej spolupráci najlepšie pozná prírodné podmienky a možnosti daného podniku, a je v konečnom dôsledku zodpovedný za realizáciu racionalizačnej štúdie v praxi.

Typové racionalizačné projekty veľkovýrobných liniek a výrobných úsekov, ktoré sa uskutočňujú v typizovaných poľnohospodárskych stavbách, by vyhotovili vedecké

inštitúcie (školy, výskumné ústavy), prípadne špecializované centrálne inštitúcie pre tvorbu systémovej poradenskej služby.

V oblasti racionalizácie riadenia a zavedenia racionalizačných metód a projektov do poľnohospodárstva bude mať významnú úlohu. Podnik pre racionalizáciu riadenia a výpočtovej techniky zriadený pri MPaVž.

Do redakcie došlo 23. februára 1971

LITERATÚRA

1. Kolektív PEF, *Príspevok k štúdiu racionalizácie poľnohospodárskej výroby.* 1—30, VŠP, Nitra 1970. — 2. Kubíček J., Malec I., *Racionalizačné projekty ve strojírenství.* SNTL, Praha 1967. — 3. Lipták F., *Metodika racionalizačných rozborov pracovného procesu.* Práca, Bratislava 1967. — 4. Valášek F., *Základy organizácie pracovných procesov a normovania práce v poľnohospodárstve.* Ústav pre vzdelávanie pracovníkov v poľnohospodárstve a výžive. Bratislava 1969. — 5. Vrba L. a kol., *Organizace pracovních procesů* I, II, III. SPN, Praha 1969.

SÚHRN

Analýza vývoja a súčasného stavu poľnohospodárstva u nás ukazuje, že sa v uplynulých desaťročiach vytvorili značné, skutočné i potencionálne rezervy, ktoré zatiaľ nie sú plne využité. Obrat sa má dosiahnuť realizáciou programu komplexnej socialistickej racionalizácie. Prijatie a zintenzívnenie tejto myšlienky vyžaduje okrem vymedzenia náplne a cieľa, účinne riešiť stimulovanie podnikov, vedenia i výrobných pracovníkov pri neustálom zdokonalení výroby, riešenia inštitucionálnych otázok a metodického usmernenia racionalizačnej činnosti.

Z jednotlivých odvetví poľnohospodárskej výroby si v racionalizačnom úsilí vyžadujú v reláciách nákladovej úrovne vo vyspelých poľnohospodárskych krajinách zvláštnu pozornosť chov kráv, prasníc, výroba hovädzieho mäsa, výroba zemiakov a cukrovej repy.

V rastlinnej výrobe ide o účelné dokompletizovanie pracovných liniek, o zlepšenie odrodovej skladby plodín a o zdokonalenie výživárskych a ochranárskych zásahov.

V živočíšnej výrobe sú aktuálne otázky využitia výsledkov úžitkového kríženia hospodárskych zvierat, rovnomernosť a jednoduchosť technologických postupov a zdokonalenie technickej vybavenosti stavieb.

Ústredným problémom racionalizačného úsilia v poľnohospodárstve zostáva oblasť organizácie práce a riadenia výroby, ktoré výrazne zaostali za rozvojom materiálno-technickej základne.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Анализ развития и современного состояния сельского хозяйства у нас показывает, что в истекших десятилетиях были созданы значительные, действительные и потенциальные

резервы, которые пока не вполне использованы. Оборот должен получиться при помощи реализации программы комплексной социалистической рационализации. Принятие и интенсификация этой мысли, кроме определения содержания и цели, требует эффективно решить стимулирование предприятий, правления и работников в производстве при постоянном совершенствовании производства, решения организационных вопросов и методического направления рационализированного действия.

Из отдельных отраслей сельскохозяйственного производства в рационализированном усилии в развитых сельскохозяйственных странах, в отношениях уровня расхода особое внимание требуют разведение коров, свиноматок, производство говядины, производство сахара и сахарной свеклы.

В растениеводстве, это касается целесообразного укомплектирования рабочих линий, улучшения сортового состава культур и совершенствование мероприятий по питанию и защите растений.

В животноводстве, актуальным вопросами использования результатов продуктивного скрещивания сельскохозяйственных животных является равномерность и несложность технологических приёмов и совершенствование технического оснащения сооружений.

Основной проблемой рационализационного усилия в сельском хозяйстве остается область организации труда и управление производством, которые выразительно отстают за развитием материально-технической базы.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The analysis of the development and of the contemporary situation of agriculture in our country shows that in the past decades of years there have been created considerable, real and potential reserves which have not been fully utilized so far. A new turn is to be taken by the realization of the programme of a complex socialist rationalization. The acceptance and intensification of this idea requires in addition to the determination of the content and of the objective to solve in an effective way the stimulation of enterprices, of the management of production workers with the constant improvement of production, of the solution of institutional problems and of the methodical direction of the rationalization activity.

Out of the individual branches of agricultural production in the rationalization effort as the level of cost in developed agricultural countries is concerned special attention should be given to the breeding of cows, sows, to the production of beef, to the production of potatoes and sugar-beet.

In crop production the problem is to finish the completion of the working line, to improve the variety composition of crops and nutrition as well as protection measures.

In animal production the problems are actual of utilizing the results of commercial crossing of farm animals, of the uniformity and simplicity of technological operations and the improvement of technical equipment of constructions.

The central problem of the rationalization effort in agriculture remains the sphere of the organization of work and of the management of production which have greatly lagged behind the development of the material and technical base.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кральович Я., Каулова Я., Жижка Я., Изучение влияния некоторых инсектицидов на распускание цветков и прорастание пыльцы люцерны — — — 423

Тихы И., Байчи П., Иванич Й., Влияние калия на технологическую ценность сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — 436

Ганес Й., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. I. Почвенно-климатические условия лизиметрического опыта — — — — — — — — — — — — 450

Полакович Ф., Влияние террасирования на изменения в физических и химических свойствах почвы — — — — — — — — — — — — 463

ЖИВОТНОВОДСТВО

Пивко Ю., Майерчяк П., Хома Й., Гечко Р., Грчулова Д., Изменения в половых органах свиноматок после трансплантации яйцевых клеток — — 475

Хила М., Вразгула Л., Скалка Й., Химизация селезенки во время молочного питания. 5. Ацедит селезенки и активность протеолитических энзимов ягнят при ранней отбивке — — — — — — — — — — — — 482

Благо Р., Влияние концентрированной смеси с различной долей переваримых азотистых веществ на рост и развитие телят во время молочного питания — — 490

ЭКОНОМИКА

Голубек Р., Оценка некоторых показателей экономической эффективности удобрения примененного на естественном долинном лугу — — — — — — — 497

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАВЫ

Герян К., Крчал Зд., Барабаш Я., Пригодность оборудования областных молококонтрольных пунктов — — — — — — — — — — — — 505

Валашек Фр., К некоторым методологическим вопросам подготовки исследований по рационализации в сельском хозяйстве — — — — — — — 515

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Kráľovič J., Kaulová J., Žižka J., A Study of the Effect Some Insecticides on the Opening of Blossons and the Germinating Power of Pallen of Lucerne — — 423

Tichý I., Bajči P., Ivanič J., Effect of Kalium on the Technological Value of Sugar Beet — — — — — — — — — — — — 436

Hanes J., A Study of Lysimetrical Waters of Brownearth in the Loess under an Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. I. Soil and Climatic Conditions of the Lysimetric Experment — — — — — — — — — — — — 450

Polakovič F., Effect of Terracing on the Changes of Physical and Chemical Properties of Soil — — — — — — — — — — — — 463

ANIMAL PRODUCTION

Pivko J., Majerčiak P., Choma J., Hečko R., Krčulová D., Changes in the Sexual Organs of Sows Following the Transplantation of Egg Cells — — 475

Chyla M., Vrzgula L., Skalka J., The Chemism of the Abomassum During Milk Nutrition. V. The Abomassum acidity and Activity of Proteolytic Enzyms of Lambs at an early Weaning — — — — — — — — — — — — 482

Blaho R., Effect of Grain Fodder Mixture with Different Representation of SNL on the Growth and Development of Calves in the Period of Milk Nutrition — — 490

ECONOMIC

Holúbek R., Evaluation of Some Indices of Economic Efficiency of Manuring Applied to a Natural Valley Meadow — — — — — — — — — — 497

NEWS AND REPORTS

Herian K., Krčál Z., Barabáš J., Suitability of Establishing Regional Pasteurizing Rooms — — — — — — — — — — — — — — 505
Valášek F., On Some Methodological Problems of the Preparation of Rationalization Studies in Agriculture — — — — — — — — — — — — 515

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 6, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII. • 1971 7

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. František Polakovič, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

Ing. Štefan Hraška, Katedra gennetiky VŠP, Nitra, Hospodárska ul. 1914

RNDr. Luděk Říman, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Jozef Polák, Šľachtiteľská stanica, Horná Streda, okr. Trenčín

Ing. Imrich Bellér, prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Doc. Ing. Dušan Medvecký, CSc., Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Alexander Sommer, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Ondrej Pelech, Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Doc. Ing. Martin Halaj, CSc., Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Lukáč Ivanička, Spoločný družstevný liahárenský podnik, Nitra

Ing. Ján Hrubý, Katedra štatistiky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Ing. Štefan Paulov, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, Šmeralova 2

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing.. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Onkrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. II. Katiónové zloženie lyzimetrických vôd — — — — 527
Polakovič F., Vplyv terasovania na zmeny mikroklimatických podmienok viniča — 542
Hraška Š., Dedičnosť niektorých ukazovateľov kvality pri ozimnej pšenici — — — 553
Říman L., Polák J., Polyploidy viacročných krmovín. XXI. Vyhodnotenie tetraploidných foriem *Trifolium* L. v repárskej výrobnej oblasti Československa — — — 558

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Bellér I., Plesník J., Predpoklady pre výber dojníc. I. Vzťah dojivosti v prvej laktácii k dojivosti za ďalšie laktácie — — — — — — — — — 566
Medvecký D., Porovnávací výskum výživnej hodnoty mliečnych zmesí Interveau, Brezomix a ich vplyv na rast, vývin a jatočnú hodnotu výkrmových teliat — — 573
Sommer A., Pelech O., Výskum využitia neupravenej podstielky brojlerov vo výžive výkrmného dobytka — — — — — — — — — — 584
Halaj M., Ivanička L., Príspevok k štúdiu pečeňového výkrmu husí — — — 593

EKONOMIKA

Hrubý J., Štatistická analýza účinku použitých priemyselných hnojív na hektárové výnosy vybraných poľnohospodárskych plodín na Slovensku — — — — 602

SPRÁVY A REFERÁTY

Paulov Š., Príspevok k obezite a hladine sérových bielkovín kačíc — — — — 611

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

ŠTÚDIUM LYZIMETRICKÝCH VÔD HNEDOZEME NA SPRAŠI PRI INTENZÍVNOM HNOJENÍ MINERÁLNYMI HNOJIVAMI II. KATIÓNOVÉ ZLOŽENIE LYZIMETRICKÝCH VÔD

ИЗУЧЕНИЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД БУРОЗЕМА НА ЛЕССЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ УДОБРЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ. 2-АЯ ЧАСТЬ. КАТИОНОВЫЙ СОСТАВ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД

A STUDY LYSIMETRIC WATERS OF BROWNEARTH IN LOESS BEING INTENSIVELY MANURED WITH MINERAL FERTILIZERS. II. CATION COMPOSITION OF LYSIMETRIC WATERS

Jozef Hanes

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pôdny roztok je jednou z najvýznamnejších zložiek každej pôdy. V literatúre sa chápe ako zložka veľmi dynamická, ktorá sa bezprostredne zúčastňuje na zvetrávaní minerálnych látok, premien organických zvyškov, tvorby organominerálnych zlúčenín a celého radu iných procesov prebiehajúcich v pôde [14, 25, 28, 36]. Poznať zloženie a koncentráciu pôdneho roztoku je veľmi dôležité z hľadiska vysvetlenia charakteru a smeru pôdotvorného procesu, ako aj z hľadiska výživy rastlín. Na základe zmien zloženia a koncentrácie pôdneho roztoku si môžeme urobiť určité predstavy o vzájomných vzťahoch medzi rastlinou a pôdou, a o mechanizme pôdotvorného procesu.

Napriek tomu, že pôdny roztok je veľmi dôležitá zložka pôdy je doteraz veľmi málo preskúmaná. V hnedozemných pôdach na sprašovom substráte je takmer neprebádaná. Tento stav bol hlavnou príčinou štúdia danej problematiky pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami.

V procese intenzívneho skultúrnenia vplyvom obrábania, hnojenia a pestovania kultúrnych rastlín sa menia mnohé vlastnosti pôdy. Súčasná chemizácia zanecháva v konečnom dôsledku najvýraznejšie stopy v pôde. Aplikácia priemyselných hnojív pozitívne vplýva na výšku úrody, ale môže negatívne ovplyvniť vlastnosti pôdy. Nevhodne alebo nesprávne volená dávka a forma hnojiva zapríčiňuje zhoršenie pôdnej reakcie, zmenu pomeru výmenných iónov, nesprávny pomer živín a iných významných vlastností pôdy. Tieto zmeny veľmi intenzívne zasahujú do formovania najdynamickejšej časti pôdy — pôdneho roztoku.

Metódy štúdia pôdneho roztoku sú rôzne [14, 16, 22, 28]. Každá z nich má klady i nedostatky. V našej práci sme zvolili pre štúdium danej problematiky lyzimetrickú metódu. Použili sme ploché lyzimetre uzavretého typu (metóda je bližšie opísaná v práci [9]). Táto metóda i napriek svojim nedostatkom má prednosti vo vzťahu k druhým metódam, ktoré boli hlavnou príčinou jej aplikácie pre štúdium tekutej fázy pôdy pri intenzívnom hnojení priemyselnými hnojivami.

METÓDA A MATERIÁL

Pre štúdium uvedenej problematiky sme zvolili pôdny typ hnedozem na spraši (pôdne pomery sme charakterizovali v práci [10]. Úlohu sme riešili drobnoparcelovým lyzimetrickým pokusom.

Variant:

A — nehnojený, hĺbka lyzimetra 22, 44 a 66 cm,
B — hnojený, hĺbka lyzimetra 22, 44 a 66 cm.

Hnojenie pokusu

Dávka priemyselných hnojív 400 kg č. ž./ha. Dusík bol aplikovaný vo forme síranu amónneho, fosfor vo forme superfosfátu a draslík vo forme 40 % draselnej soli.

Pestované plodiny: jačmeň jarný, jarná miešanka (vika+ovos), jarná pšenica.

Pokus trval 3 roky (1966—1969). Založenie lyzimetrického pokusu sme podrobne opísali v práci [9]. Predplodinou na pokusnej ploche bol 4-ročný porast lucerny.

Dávka hnojív na jednu parcelku: síran amónny 81,6 g, superfosfát 190,5 g, draselná soľ 171,0 g. Dávky hnojív boli aplikované každý rok 10—14 dní pred sejbou rovnakým spôsobom. Na pokusnej ploche sme použili bežné agrotechnické zásahy zodpovedajúce pestovaným plodinám.

Množstvo zrážok v druhom a treťom pokusnom roku (úhrn hlboko pod normál) sme doplnili približne na úroveň dlhoročného priemeru. Použili sme destilovanú vodu v dávke, ktorá zodpovedala 30—40 mm zrážok. Doplnenie zrážok sme uskutočnili 4-krát ročne.

Lyzimetrické vody sme odobrali na druhý deň po zrážkach. V jarnom období po úplnom rozmrznutí pôdy.

Klimatické pomery lyzimetrického pokusu sme charakterizovali v práci [10].

Pre štúdium zloženia a koncentrácie lyzimetrických vôd, s ohľadom na aplikáciu vysokých dávok priemyselných hnojív, sme uskutočnili tieto stanovenia:

1. Katióny — Ca, Mg komplexometricky, K, Na fotoplamenometricky, Fe fotokolorimetricky kyselinou sulfosalicylovou v alkalickom prostredí, Al eriochrom cyaninom podľa Jonesa a Thurmana.
2. Anióny — Cl 0,02 N dusičnanom strieborným podľa Mohra, HCO_3 titračne 0,02 N kyselinou sírovou, SO_4 komplexometricky dusičnanom olovnatým, NO_3 kolorimetricky kyselinou fenoldisulfonovou, HPO_4 kolorimetricky.
3. Vo vode rozpustné organické látky metódou Ťurina v modifikácii Skrynnikovej.
4. Suchý odparok.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky zo štúdia lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami ukázali, že koncentrácia a zloženie lyzimetrických vôd sa značne mení, pričom tieto zmeny sú predovšetkým funkciou aplikovaných priemyselných hnojív, biologickej činnosti pôdy, množstva zrážok, a tým aj množstva lyzimetrických vôd. Výsledky zároveň potvrdili, že tieto zmeny v priebehu pokusného roka majú určitú periodicitu, ktorá bola zvlášť výrazná vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív. Preto dynamika koncentrácie a zloženia lyzimetrických vôd v hnojenom variante bola oveľa výraznejšia a zreteľnejšia ako vo variante bez aplikácie hnojív.

Tabuľka 1

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (hĺbka lyzimetra 22 cm, nehnojený variant)
Composition and concentration of lysimetric waters (depth of lysimeter 22 cm, non-manured variant)

Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Suchý odparok v mg/l (3)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (4)								Suma katiónov (5)
			Ca		Mg		K		Na		
			mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval
1	15.6.1966	304	1,87	69,26	0,57	21,11	0,07	2,59	0,19	7,04	2,70
2	8.8.1966	325	1,83	64,21	0,67	23,51	0,10	3,51	0,25	8,77	2,85
3	24.8.1966	260	1,10	61,80	0,35	19,66	0,16	8,99	0,17	9,55	1,78
4	2.11.1966	242	1,67	67,61	0,60	24,30	0,05	2,02	0,15	6,07	2,47
5	22.11.1966	1121	7,63	72,53	2,53	24,05	0.03	0,28	0,33	3,14	10,52
6	5.12.1966	746	5,13	71,95	1,75	24,54	0,06	0,84	0,19	2,67	7,13
7	21.12.1966	492	2,68	67,85	1,03	26,08	0,05	1,26	0,19	4,81	3,95
8	15.3.1967	410	2,27	67,76	0,87	25,97	0,06	1,79	0,15	4,48	3,35
9	10.4.1967	600	3,30	64,08	1,20	23,30	0,23	4,47	0,42	8,15	5,15
10	10.7.1967	331	1,64	60,29	0,50	18,39	0,28	10,29	0,30	11,03	2,72
11	11.8.1967	325	1,49	59,60	0,57	22,80	0,17	6,80	0,27	10,80	2,50
12	28.8.1967	280	1,44	60,50	0,52	21,85	0,15	6,30	0,27	11,35	2,38
13	31.10.1967	605	3,45	71,73	1,04	21,62	0,09	1,87	0,23	4,78	4,81
14	16.11.1967	636	3,58	72,03	1,16	23,34	0,06	1,21	0,17	3,42	4,97
15	29.12.1967	319	2,36	67,82	0,78	22,41	0,11	3,16	0,23	6,61	3,48
16	12.3.1968	428	3,02	70,72	0,85	19,91	0,16	3,75	0,24	5,62	4,27
17	15.5.1968	621	3,24	66,53	1,42	29,16	0,03	0,62	0,18	3,69	4,87
18	11.6.1968	280	1,64	69,49	0,46	19,49	0,17	7,20	0,09	3,82	2,36
19	5.9.1968	1068	6,94	73,36	2,14	22,62	0,05	0,53	0,33	3,49	9,46
20	7.11.1968	742	4,92	74,10	1,46	21,99	0,04	0,60	0,22	3,31	6,64
21	11.12.1968	552	3,52	73,03	1,08	22,41	0,04	0.83	0,18	3,73	4,82
22	17.3.1969	328	1,80	73,17	0,52	21,14	0,05	2,03	0,09	3,66	2,46

(1) Sample-drawing, (2) date of sample drawing of lysimetric waters, (3) dry evaporation residue in mg/l, (4) volume in 1 lisimetric water, (5) sum of cations

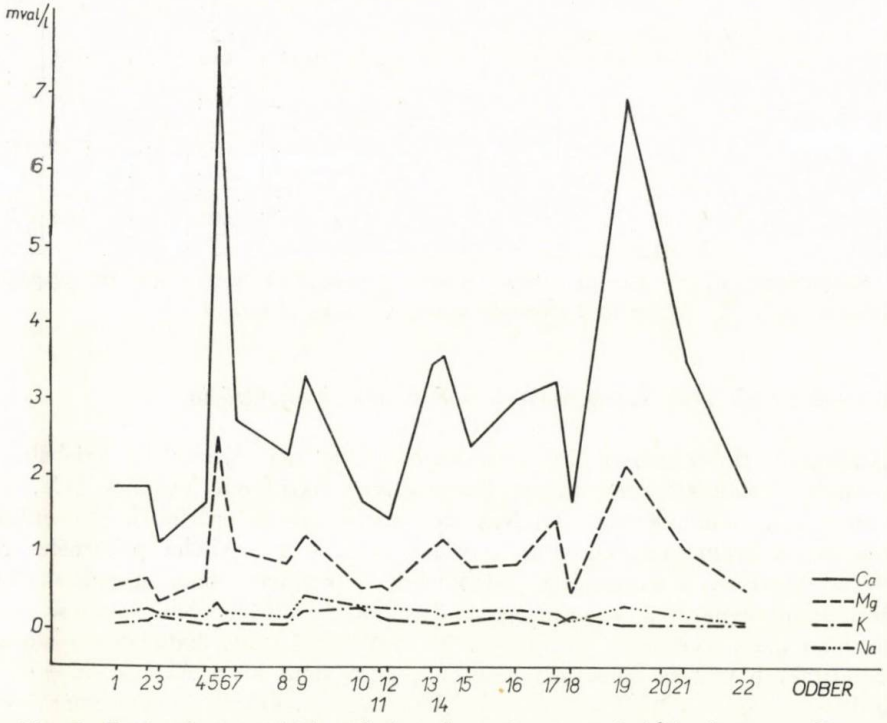
Katiónové zloženie lyzimetrických vôd a jeho koncentrácia

Katiónové zloženie a zvlášť jeho koncentrácia má dynamický priebeh. Pri porovnaní dynamiky koncentrácie dvojmocných bázických katiónov (Ca, Mg) s dynamikou jednomocných (K, Na) sme zistili značnú odlišnosť. Koncentrácia Ca a Mg v lyzimetrických vodách bola vysoká a v priebehu pokusného roka zreteľne kolísala. Koncentrácia jednomocných katiónov bola niekoľkonásobne nižšia v porovnaní s koncentráciou dvojmocných bázických katiónov a jej dynamika mala vyrovnanejší priebeh. Na vytváraní sumy katiónového zloženia lyzimetrických vôd sa zúčastnili najnižším percentom Fe a Al (Ca 56—76 %, Mg 18—26 %, Na 0,10—18 %, K 0,10—10 %). Obsah Fe v lyzimetrických vodách bol vyšší a mal dynamickejší priebeh ako obsah Al. Naše konštatovanie je zhodné s výsledkami viacerých autorov [5, 30, 31, 36].

V pevnej fáze pôdy sa nachádzali katióny vo forme rôznych solí (silikáty, alumosilikáty, alumo-ferosilikáty, karbonáty, sulfáty, rôzne organické zvyšky a i.) a tiež v sorbovanom stave v pôdnom koloidnom komplexe. Zdrojom katiónov v lyzimetrických vodách môžu byť všetky uvedené formy zlúčenín, ako aj soli, ktoré sme dodali do pôdy vo forme hnojív. Atmosferické zrážky svojím zložením tiež vplývali na stav a koncentráciu lyzimetrických vôd.

V našich pokusných podmienkach sme zistili, že koncentrácia Ca a Mg v lyzimetrických vodách sa značne menila vplyvom hnojenia. Tieto zmeny sa prejavili vzostupom ich obsahu vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív. Dynamika týchto zmien bola najvýraznejšia v lyzimetrických vodách humusového horizontu Značný vplyv hnojív na koncentráciu Ca a Mg v lyzimetrických vodách zistili autori [5, 17].

Koncentrácia Ca lyzimetrických vôd uvedeného horizontu v nehnojenom variante v priebehu troch pokusných rokov bola v rozmedzí 1,10—7,63, Mg 0,35—2,53 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 1, obr. 1). Naproti tomu vo variante s aplikáciou hnojív bolo kolísanie koncentrácie Ca a Mg oveľa výraznejšie (Ca 1,27—37,38, Mg 0,57—12,15 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 2, obr. 2). V lyzimetrických vodách iluviálneho a zvlášť prechodného horizontu obsah



Obr. 1. Katióny lyzimetrických vôd. 1. nehnojený variant, 2. hĺbka lyzimetra 22 cm.

Fig. 1. Cations of lysimetric waters. 1. non-manured variant, 2. depth of lysimeter 22 cm.

Tabuľka 2

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (hĺbka lyzimetra 22 cm, hnojený variant)
Composition and concentration of lysimetric waters (depth of lysimeter 22 cm, manured variant)

Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Suchý odparok v mg/l (3)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (4)								Suma katiónov (5)
			Ca		Mg		K		Na		
			mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval
1	15.6.1966	4389	37,38	73,92	12,15	24,03	0,17	0,34	0,87	1,71	50,57
2	8.8.1966	3360	28,26	73,40	8,30	21,56	0,08	0,21	1,86	4,83	38,50
3	24.8.1966	820	6,12	65,88	2,38	25,62	0,04	0,43	0,75	8,07	9,29
4	2.11.1966	2395	18,53	70,11	6,30	23,83	0,06	0,23	1,54	5,83	26,43
5	22.11.1966	2406	20,03	71,33	6,13	21,83	0,04	0,14	1,88	6,70	28,08
6	5.12.1966	892	7,55	67,96	2,47	22,23	0,03	0,27	1,06	9,54	11,11
7	21.12.1966	466	2,43	57,31	1,00	23,58	0,06	1,42	0,75	17,69	4,24
8	15.3.1967	288	1,27	52,70	0,57	23,65	0,06	2,49	0,51	21,16	2,41
9	10.4.1967	420	1,73	55,80	0,73	23,55	0,07	2,26	0,57	18,39	3,10
10	10.7.1967	3785	32,80	70,21	10,18	21,79	0,15	0,32	3,59	7,68	46,72
11	11.8.1967	2600	20,92	71,74	6,52	22,36	0,11	0,38	1,61	5,52	29,16
12	28.8.1967	1500	11,40	69,05	3,33	20,17	0,05	0,30	1,73	10,48	16,51
13	31.10.1967	1783	13,82	72,17	4,00	20,89	0,04	0,21	1,29	6,73	19,15
14	16.11.1967	1792	14,06	69,64	4,26	21,10	0,09	0,44	1,78	8,82	20,19
15	29.12.1967	647	4,10	65,60	1,26	20,16	0,10	1,60	0,79	12,64	6,25
16	12.3.1968	507	3,56	62,68	1,16	20,42	0,15	2,64	0,81	14,26	5,68
17	15.5.1968	3708	30,04	70,45	10,58	24,81	0,11	0,26	1,91	4,48	42,64
18	11.6.1968	2741	19,56	68,46	6,28	21,98	0,23	0,81	2,50	8,75	28,57
19	5.9.1968	3366	23,58	69,56	7,14	21,06	0,30	0,88	2,88	8,50	33,90
20	7.11.1968	1587	11,54	69,23	3,22	19,31	0,15	0,90	1,76	10,56	16,67
21	11.12.1968	1340	9,88	69,92	2,60	18,40	0,12	0,85	1,53	10,83	14,13
22	17.3.1969	405	2,20	61,80	0,76	21,35	0,04	1,12	0,56	15,73	3,56

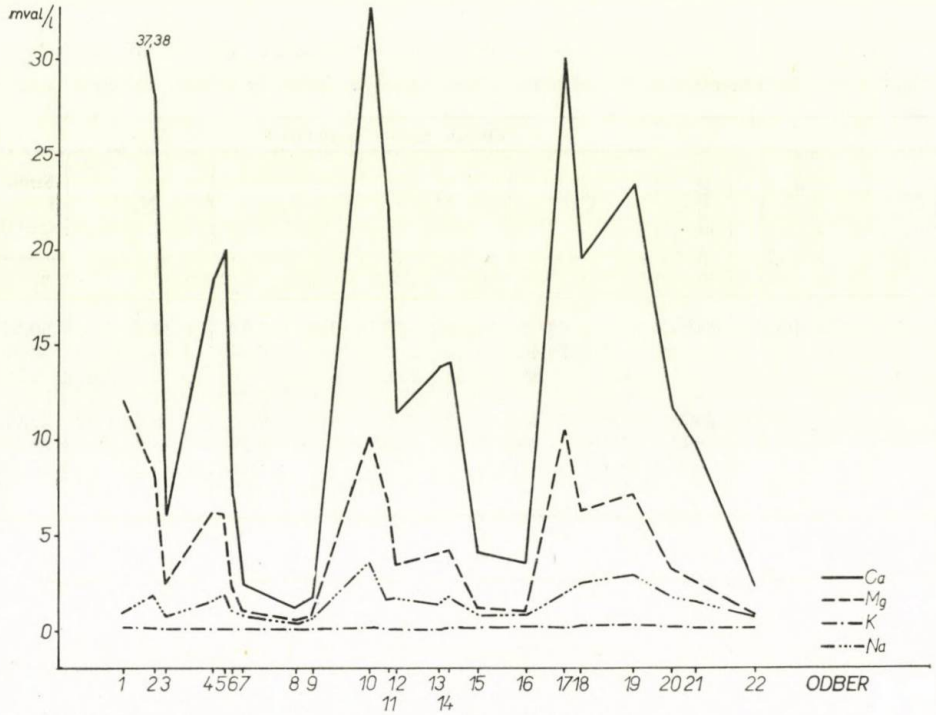
(1) Sample-drawing, (2) date of sample drawing of lysimetric waters, (3) dry evaporation residue in mg/l, (4) volume in l lisimetric water, (5) sum of cations

Ca a Mg bol v užšom rozmedzí ako v lyzimetrických vodách humusového horizontu (tab. 3, 4, obr. 3, 4). V nehnojenom variante Ca v iluviálnom horizonte bol 1,97—4,26, Mg 0,53—1,26, v prechodnom horizonte Ca 3,07—4,82, Mg 0,87—1,48 mval/l lyzimetrickej vody. V hnojenom variante je koncentrácia týchto iónov niekoľkonásobne vyššia. V iluviálnom horizonte bol Ca v rozmedzí 3,47—14,11, Mg 1,17—4,24 a v prechodnom Ca 6,44—10,07, Mg 2,20—2,99 mval/l lyzimetrickej vody.

Maximálna koncentrácia Ca a Mg bola v iluviálnom horizonte 2—4-krát a v prechodnom len 1,3—1,7-krát vyššia ako minimálna. V porovnaní s humusovým horizontom bola táto diferencia 7—30-násobná.

Obsah Mg bol približne 3-krát nižší ako obsah Ca. Podstatne nižší obsah Mg ako Ca v lyzimetrických vodách zistili viacerí autori [2, 30, 31, 33].

Z uvedeného vyplýva, že dynamika koncentrácie Ca a Mg vo variante bez aplikácie hnojív mala vyrovnanejší priebeh ako v hnojenom variante.



Obr. 2. Katióny lyzimetrických vôd. 1. hnojený variant, 2. hĺbka lyzimetra 22 cm.

Fig. 2. Cations of lysimetric waters. 1. manured variant, 2. depth of lysimeter 22 cm.

Podstatné zvýšenie obsahu vápnika a horčíka v lyzimetrických vodách nehnojeného variantu sme zistili v jesennom období zvlášť v humusovom horizonte. Určité zvýšenie sme pozorovali aj v jarnom období.

Dynamika kncentrácie Ca a Mg v nehnojenom variante bola analogická dynamike koncentrácie iónov NO_3 a HCO_3, na základe čoho konštatujeme, že bola v úzkej korelácii s biologickou aktivitou pôdy. Nitráty a bikarbonáty dvojmocných bázických katiónov mali dominujúci význam v lyzimetrických vodách nehnojeného variantu z hľadiska kvantitatívneho. Tento záver potvrdzuje aj V o z b u c k a j a [36], keď uvádza, že čím sa v pôde vytvára väčšie množstvo H_2CO_3 a HNO_3, tým viac vodík vytláča zo sorpčného komplexu do pôdneho roztoku Ca a Mg. Preto je úzky vzťah medzi obsahom Ca a Mg a sumou HCO_3 a NO_3 v pôdnom roztoku.

Dynamika koncentrácie Ca a Mg v lyzimetrických vodách hnojeného variantu bola oveľa výraznejšia a absolútne hodnoty niekoľkonásobne vyššie ako v nehnojenom variante. Najvýraznejší vplyv na obsah týchto katiónov mali aplikované priemyselné hnojivá. Najvyššiu koncentráciu dvojmocných bázických katiónov sme zistili v lyzimetrických vodách prvého odberu po aplikácii hnojív. Vzostup koncentrácie Ca a Mg bol aj v lyzimetrických vodách prvého odberu po zbero-

vom skyprení pôdy, pravdepodobne v dôsledku aktivácie zvyšných zásob solí, ako aj vyššej biologickej aktivity pôdy — zvlášť nitrifikácie.

Pri porovnaní koncentrácie Ca a Mg a jej dynamiky s koncentráciou a dynamikou skúmaných aniónov sme zistili, že niektoré anióny mali koncentráciu a dynamiku identickú ako Ca a Mg. Na základe tejto skutočnosti konštatujeme, že dvojmocné bázické katióny lyzimetrických vôd hnojeného variantu sa nachádzajú predovšetkým vo forme solí chloridov, ale tiež sulfátov, bikarbonátov (predovšetkým v spodnej časti pôdneho profilu) a nitrátov. Z uvedeného predpokladáme, že zloženie lyzimetrických vôd hnojeného variantu bolo funkciou jednak aplikovaných priemyselných hnojív, jednak výšky parciálneho tlaku CO_2 v pôdnom vzduchu a jeho nasýtenosti v pôdnom roztoku a nitrifikácie.

Tabuľka 3

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (nehnojený variant)

Composition and concentration of lysimetric waters (non-manured variant)

Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Suchý odparok v mg/l (3)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (4)								Suma katiónov (5)
			Ca		Mg		K		Na		
			mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval
hĺbka lyzimetra 44 cm (6)											
2	8.8.1966	380	2,67	68,99	0,80	20,67	0,04	1,04	0,36	9,30	3,87
3	24.8.1966	250	1,98	66,44	0,68	22,82	0,04	1,34	0,28	9,40	2,98
6	5.12.1966	375	2,73	68,77	0,85	21,41	0,05	1,26	0,34	8,56	3,97
8	15.3.1967	291	1,97	68,40	0,53	18,40	0,05	1,74	0,33	11,46	2,88
12	28.8.1967	380	2,30	62,67	0,73	19,89	0,26	7,09	0,38	10,35	3,67
13	31.10.1967	396	2,88	72,36	0,83	20,86	0,02	0,50	0,25	6,28	3,98
15	29.12.1967	309	2,22	69,59	0,78	24,45	0,03	0,94	0,16	5,02	3,19
16	12.3.1968	397	2,58	68,25	0,90	23,81	0,06	1,59	0,24	6,35	3,78
19	5.9.1968	377	2,07	66,99	0,71	22,98	0,09	2,91	0,22	7,12	3,09
20	7.11.1968	626	4,26	70,41	1,26	20,83	0,07	1,16	0,46	7,60	6,05
21	11.12.1968	662	4,26	73,83	1,22	21,15	0,04	0,69	0,25	4,33	5,77
22	17.3.1969	366	2,34	71,34	0,76	23,17	0,02	0,61	0,16	4,88	3,28
hĺbka lyzimetra 66 cm (7)											
3	24.8.1966	370	3,10	69,35	1,13	25,28	0,05	1,12	0,19	4,25	4,47
6	5.12.1966	400	3,07	71,06	0,87	20,14	0,04	0,93	0,34	7,87	4,32
8	15.3.1967	485	3,50	72,02	1,03	21,19	0,03	0,62	0,30	6,17	4,86
13	31.10.1967	427	3,94	71,25	1,05	18,99	0,04	0,72	0,50	9,04	5,53
15	29.12.1967	344	3,10	74,34	0,90	21,58	0,01	0,24	0,16	3,84	4,17
16	12.3.1968	425	4,00	73,13	1,22	22,30	0,01	0,18	0,24	4,39	5,47
19	5.9.1968	475	3,02	69,27	0,90	20,64	0,05	1,15	0,39	8,94	4,36
20	7.11.1968	635	4,82	70,36	1,48	21,61	0,06	0,88	0,49	7,15	6,85

(1) Sample-drawing, (2) date of sample drawing of lysimetric waters, (3) dry evaporation residue in mg/l, (4) volume in l lysimetric water, (5) sum of cations, (6) depth of lysimeter 44 cm, (7) depth of lysimeter 66 cm

Tabuľka 4

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (hnojený variant)

Composition and concentration of lysimetric waters (manured variant)

Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Suchý odparok v mg/l (3)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (4)								Suma katiónov (5)
			Ca		Mg		K		Na		
			mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval
hĺbka lyzimetra 44 cm (6)											
2	8.8.1966	1500	11,26	72,41	3,38	21,74	0,11	0,71	0,80	5,14	15,55
3	24.8.1966	782	6,03	70,61	2,00	23,42	0,03	0,35	0,48	5,62	8,54
6	5.12.1966	1377	14,11	74,66	4,21	22,27	0,04	0,21	0,54	2,86	18,90
8	15.3.1967	429	3,47	68,44	1,17	23,08	0,06	1,18	0,37	7,30	5,07
12	28.8.1967	1347	9,72	69,88	3,46	24,87	0,16	1,15	0,57	4,10	13,91
13	31.10.1967	725	5,49	71,77	1,67	21,83	0,04	0,52	0,45	5,88	7,65
15	29.12.1967	910	6,50	70,19	2,14	23,11	0,07	0,76	0,55	5,94	9,26
16	12.3.1968	720	5,56	70,20	1,60	20,20	0,12	1,52	0,64	8,08	7,92
19	5.9.1968	1645	10,99	69,34	3,81	24,04	0,17	1,07	0,88	5,55	15,85
20	7.11.1968	1962	13,58	71,29	4,24	22,26	0,08	0,42	1,15	6,03	19,05
21	11.12.1968	1329	10,20	72,55	2,82	20,06	0,07	0,49	0,97	6,90	14,06
22	17.3.1969	610	4,64	75,20	1,26	20,42	0,03	0,49	0,24	3,89	6,17
hĺbka lyzimetra 66 cm (7)											
3	24.8.1966	862	6,44	68,29	2,29	24,28	0,06	0,64	0,64	6,79	9,43
6	5.12.1966	1275	10,07	73,56	2,99	21,84	0,05	0,36	0,58	4,24	13,69
8	15.3.1967	975	7,17	72,13	2,23	22,44	0,03	0,30	0,51	5,13	9,94
13	31.10.1967	952	6,70	68,86	2,30	23,64	0,03	0,31	0,70	7,19	9,73
15	29.12.1967	1029	6,94	71,99	2,20	22,82	0,05	0,52	0,45	4,67	9,64
16	12.3.1968	1105	8,88	75,77	2,42	20,65	0,04	0,34	0,38	3,24	11,72
19	5.9.1968	1190	7,38	67,40	2,46	22,47	0,17	1,55	0,94	8,58	10,95
20	7.11.1968	1424	8,86	68,57	2,82	21,83	0,11	0,85	1,13	8,75	12,92

(1) Sample-drawing, (2) date of sample drawing of lysimetric waters, (3) dry evaporation residue in mg/l, (4) volume in l lysimetric water, (5) sum of cations, (6) depth of lysimeter 44 cm, (7) depth of lysimeter 66 cm

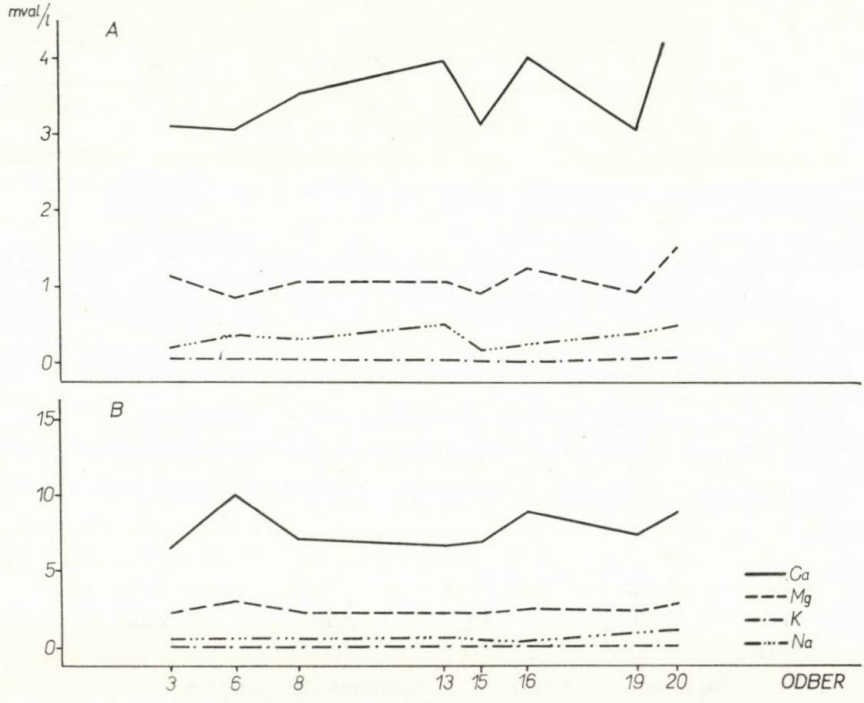
Vysoký obsah dvojmocných bázických katiónov v lyzimetrických vodách predovšetkým vo forme chloridov bol pravdepodobne zapríčinený aplikáciou draselných hnojív. Tento predpoklad potvrdzuje S k r y n n i k o v a [25]. Možnosť prechodu K z aplikovaných hnojív na výmennú a tiež nevýmennú formu dokázali viacerí autori [8, 18, 23, 34]. Ekvivalentné zvýšenie koncentrácie Cl, Ca a Mg v lyzimetrických vodách po aplikácii draselných hnojív potvrdzuje možnosť výmeny dvojmocných bázických katiónov v pôdnom sorpčnom komplexe K pri jeho vysokej koncentrácii v pôdnom roztoku (po aplikácii hnojív). S k r y n n i k o v a [25] uvádza, že aplikáciou draselných hnojív sa v pôdnom roztoku zvyšuje aj obsah Mg, ale podstatne menej ako obsah Ca, čo pravde-

podobne súvisí s jeho pevnejšou väzbou v pôde. Vysokú migráciu Ca a nízku K vplyvom hnojenia zistili aj ďalší autori [19, 20, 35, 37].

Jednomocné katióny (Na a K) vzhľadom na ich povahu, aktivitu a schopnosť sorpcie, desorpcie a úlohu v rastline, boli menej zastúpené v lyzimetrických vodách a do určitej miery mali odlišnú aj dynamiku od dvojmocných bázických katiónov.

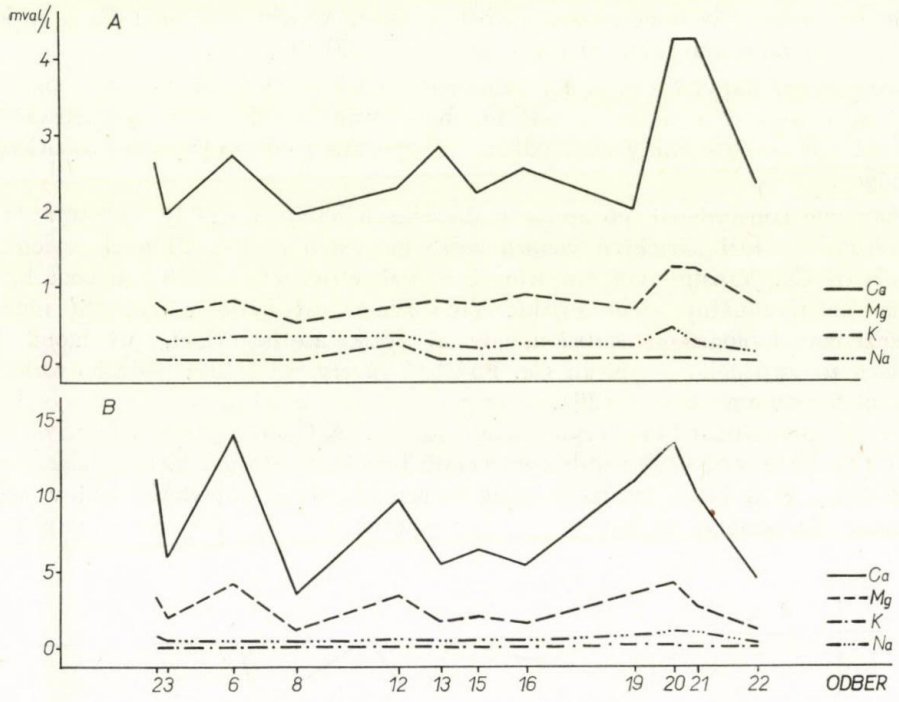
Ako sme konštatovali, po aplikácii draselných hnojív do pôdy vo forme KCl sa objavilo v lyzimetrických vodách veľké množstvo aniónu Cl a ekvivalentné množstvo Ca. Vzostup koncentrácie K v lyzimetrických vodách vplyvom hnojenia bol minimálny alebo nijaký. Túto skutočnosť môžeme vysvetliť nielen intenzívnou biologickou sorpciou, ale aj fyzikálno-chemickou, pri ktorej K vytláča zo sorpčného komplexu Ca. Podobné závery pri štúdiu pôdneho roztoku robí aj Skrynnikova [25]. Gorbunov [8] uvádza, že v letnom období môže K prechádzať do nevýmenných foriem. Niektorí autori (Allamay, Pierre 1939, cit. [25] zistili nevýmennú fixáciu K aj vo vlhkých pôdach.

Zdrojom K a Na v lyzimetrických vodách sú rôzne jednoduché soli v pôde (nitráty, karbonáty, sulfáty a i.), jednomocné katióny viazané v sorpčnom



Obr. 3. Katióny lyzimetrických vôd. A — nehnojený variant, B — hnojený variant, 1. hĺbka lyzimetra 44 cm.

Fig. 3. Cations of lysimetric waters. A — non-manured variant, B — manured variant, 1. depth of lysimeter 44 cm.



Obr. 4. Katióny lyzimetrických vôd. A — nehnojený variant, B — hnojený variant, 1. hĺbka lyzimetra 66 cm.

Fig. 4. Cations of lysimetric waters. A — non-manured variant, B — manured variant, 1. depth of lysimeter 66 cm.

komplexe, ďalej viazané vo forme rôznych primárnych a sekundárnych minerálov a organické zvyšky.

Katión Na možno charakterizovať ako ión s nízkou adsorpčnou energiou a vysokou schopnosťou hydratácie, v dôsledku čoho je veľmi slabo adsorbovaný v pôdnom koloidnom komplexe. Biologická sorpcia tohto iónu je nízka. Uvedené vlastnosti Na sú hlavnou príčinou jeho značnej migrácie v pôdnom profile. Preto v lyzimetrických vodách je koncentrácia Na niekoľkonásobne vyššia ako koncentrácia K i napriek tomu, že celkový obsah K v pôde je približne 2-krát vyšší ako Na. Tieto závery potvrdzujú aj výsledky G á b r i š a [7], ktorý študoval dynamiku jednomocných katiónov rozpustných vo vode a v eluáte CH_3COONH_4.

Obsah Na v humusovom horizonte v nehnojenom variante v priebehu troch pokusných rokov bol v rozmedzí 0,09—0,42, K 0,03—0,28 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 1, obr. 1). Naproti tomu obsah Na v lyzimetrických vodách hnojeného variantu bol 5,7—8,5-krát vyšší v rozmedzí 0,51—3,59 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 2, obr. 2). Koncentrácia K v tomto variante bola veľmi nízka, pri-

bližne v rovnakom rozmedzí ako v nehnojenom variante (0,03—0,30 mval/l lyzimetrickej vody, tab. 2, obr. 2).

Obsah Na v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu v nehnojenom variante bol približne na rovnakej úrovni ako v humusovom horizonte. V iluviálnom horizonte bol 0,16—0,46 a v prechodnom (i/P) 0,16—0,50 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 3, obr. 3, 4). V hnojenom variante bola koncentrácia Na v iluviálnom a prechodnom horizonte približne 1,5—2,5-krát vyššia ako v nehnojenom variante (tab. 4, obr. 3, 4). Vo vzťahu k humusovému horizontu je stav Na v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu približne 1,3—3,2-krát nižší.

Obsah K v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu je podstatne nižší ako v humusovom horizonte (1,1—4,5-krát) a medzi variantmi sú minimálne rozdiely (tab. 3, 4, obr. 3, 4).

Dynamika koncentrácie Na v hnojenom variante je analogická s dynamikou dvojmocných bázických katiónov (Ca, Mg) s tým rozdielom, že absolútne hodnoty sú podstatne nižšie (vo vzťahu k Ca približne 2,5—10,4-krát, k Mg 1,1—3,3-krát). Obsah Na v hnojenom variante bol predovšetkým funkciou aplikovaných hnojív.

Dynamika koncentrácie Na v nehnojenom variante bola málo výrazná a neprejavila takmer žiadnu tendenciu.

Podstatne nižší obsah Na v lyzimetrických vodách nehnojeného variantu vo vzťahu k hnojenému zistil P f a f f [19]. Autor uvádza, že Na dodaný do pôdy 40% draselnou soľou sa úplne vyplavuje aj v pôde s hlinitým zrnitostným zložením, bez ohľadu na množstvo pretečenej lyzimetrickej vody.

Dynamika koncentrácie K bez ohľadu na variant neprejavila takmer nijakú tendenciu. Na jeho obsah v lyzimetrických vodách neprejavili vplyv ani aplikované priemyselné hnojivá (draselné). Pravdepodobne v dôsledku intenzívne fyzikálno-chemickej a biologickej sorpcie. Tento predpoklad potvrdzujú aj výsledky G á b r i š a [7]. Autor uvádza, že obsah výmenného K v humusovom horizonte sa vplyvom hnojenia až 10-násobne zvyšuje v porovnaní s východzím stavom. Naproti tomu pri Na maximálny vzostup je len trojnásobný. Taktiež P f a f f [19] jednoznačne konštatuje, že v pôde s hlinitým zrnitostným zložením nedochádza k vylúhovaniu K z aplikovaných hnojív. Migráciu K pripúšťa len v pôdach ľahkých s nízkou sorpčnou schopnosťou. Podobne nižší obsah jednomocných katiónov v lyzimetrických vodách vo vzťahu k dvojmocným zistili aj ďalší autori [4, 6, 13, 26, 29, 32].

Zdrojom Fe a Al v lyzimetrických vodách sú predovšetkým rôzne alumosilikáty a ferosilikáty, ako aj ďalšie viac-menej ťažko rozpustné zlúčeniny minerálneho a organického pôvodu, ktoré podliehajú rôznym chemickým a biochemickým premenám, pri ktorých sa uvoľňujú rozpustnejšie formy Fe a Al, ktoré podliehajú migrácii v pôdnom profile, v dôsledku čoho sú prítomné aj v lyzimetrických vodách.

Obsah Fe a Al v lyzimetrických vodách sme zisťovali až v treťom pokusnom roku. Na základe dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že koncentrácia týchto katiónov v lyzimetrických vodách bola veľmi nízka (tab. 5). Obsah Fe bol

Tabuľka 5

Obsah Fe a Al v lyzimetrických vodách v ppm

Fe and Al content in lysimetric waters in ppm

Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (3)				Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (3)			
		Fe		Al				Fe		Al	
		variant (4)						variant (4)			
		nehnojený (5)	hnojený (6)	nehnojený (5)	hnojený (6)			nehnojený (5)	hnojený (6)	nehnojený (5)	hnojený (6)
hĺbka lyzimetra 22 cm (7)											
17	15.5.1968	228,75	382,50	0,27	0,34	20	7.11.1968	203,75	166,25	0,15	0,15
18	11.6.1968	380,00	897,50	0,38	0,45	21	11.12.1968	187,50	220,00	0,13	0,15
19	5.9.1968	281,25	375,00	0,10	0,11	22	17.3.1969	635,00	510,00	0,25	0,18
hĺbka lyzimetra 44 cm (8)											
19	5.9.1968	281,25	220,00	0,14	0,10	21	11.12.1968	155,00	180,00	0,14	0,14
20	7.11.1968	162,50	180,00	0,14	0,15	22	17.3.1969	657,00	505,00	0,14	0,14
hĺbka lyzimetra 66 cm (9)											
19	5.9.1968	190,00	160,00	0,12	0,11	20	7.11.1968	148,75	156,25	0,10	0,14

(1) Sample drawing, (2) date of sample drawing of lysimetric waters, (3) content in one l of lysimetric water, (4) variant, (5) non-manured, (6) manured, (7) depth of lysimeter 22 cm, (8) depth of lysimeter 44 cm, (9) depth of lysimeter 66 cm

v rozmedzí od 0,008—0,050 mval/l lyzimetrickej vody. S hĺbkou prejavil mierne klesajúcu tendenciu. Medzi variantmi sme nezistili podstatnejšie rozdiely.

Koncentrácia Al v lyzimetrických vodách bola podstatne nižšia ako obsah Fe v rozmedzí od 0,1—0,45 ppm/l lyzimetrickej vody. Medzi variantmi a genetickými horizontmi boli diferencie veľmi malé alebo nijaké. Dynamika koncentrácie Fe a Al bola približne rovnaká. Najvyšší obsah skúmaných katiónov sme zistili v lyzimetrických vodách v jarnom období, keď sú pravdepodobne najpriaznivejšie podmienky pre vznik pohyblivých foriem Fe a Al.

Porovnaním dynamiky koncentrácie Fe, ale aj Al s dynamikou obsahu organických látok v lyzimetrických vodách, predovšetkým v humusovom horizonte sme zistili, že sa prejavila určitá analógia, na základe čoho predpokladáme, že tieto katióny zvlášť Fe migrujú vo forme organo-minerálnych komplexných a vnútrokomplexných zlúčenín. Tento predpoklad potvrdzujú Kaurič e v a Nozdrunova [11], ktorí uvádzajú, že až 85—98 % pohyblivého Fe v pôdnom roztoku je viazané s organickými látkami. Podobné závery uvádzajú aj ďalší autori [1, 3, 15, 21, 24, 26].

Nízky obsah Fe a Al v lyzimetrických vodách je v dôsledku slabej rozpustnosti ich zlúčenín pri obyčajných hodnotách pH. Vozbuckaja [36] uvádza, že len vo veľmi kyslých pôdach sa zlúčeniny Fe a Al stávajú pohyblivými (Fe^{3+} v prostredí s pH nižším ako 3, Fe^{2+} pri pH 4—6 a Al^{3+} v prostredí, kde pH v KCl nie je vyššie ako 5). Nízky obsah Fe a Al v lyzimetrických vodách v podmienkach s pH okolo 6 zistili viacerí autori [12, 17, 26, 27], ktorí zároveň konštatujú, že v kyslých podmienkach je koncentrácia týchto katiónov podstatne vyššia.

Do redakcie došlo 8. marca 1971

LITERATÚRA

1. Aleksandrova L. N., *Problemy počvovedenija*, Moskva 1962. — 2. Angelov E., Počvovedenie i agrochimia 2, 135—144, 1966. — 3. Antipov-Karatajev I. N., Ciurupa I. G., Počvovedenije 8, 1961. — 4. Bobrickaja M. A., Moskalenko N. N., Agrochimija 10, 65—75, 1966. — 5. Bobrickaja M. A., Moskalenko N. N., *Tretij delegátskij sjezd počvovedov*. 115—120, Nauka, Moskva 1968. — 6. Davťan G. S., Babajan G. B., Agrochimija 12, 3—14, 1966. — 7. Gábriš Ľ., Kandidátska práca, Nitra 1968. — 8. Gorbunov N. I., Chimizacija soc. zem. 2, 3, 1936. — 9. Hanes J., Poľnohospodárstvo (v tlači) 1971. — 10. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 6 (v tlači) 1971.

11. Kauričev I. S., Nozdrunova Je. M., Dokl. Mosk. s-ch. akad. im. A. K. Timiriazeva, vyp. 71, 151—155, 1961. — 12. Kauričev I. S., Šišova V. S., Dokl. Mosk. s-ch. akad. im. K. A. Timiriazeva, vyp. 115, 2, 111—118, 1965. — 13. Kobzeva I. I., Agrochimija 8, 59—67, 1968. — 14. Komarova N. A., *Fizikochimičeskije svojstva počv i metody issledovanija*. Izd. ANSSSR, Moskva 1956. — 15. Kononova M. M., *Organičeskoje veščestvo počvy, jego priroda svojstva i metody izučenija*. Izd. ANSSSR, Moskva 1963. — 16. Kriukov P. A., *Sb. Sovremennyje metody issledovanija fizikochimičeskich svojstv počv*. T IV. vyp. 2, 1947. — 17. Levin F. I., Subbotina E. N., Naučn. dokl. vyšš. školy, Biol. n. 3, 218—222, 1963. — 18. Peterburgskij A. V., Počvovedenije 11, 1957. — 19. Pfaff C., Z. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 117, 1, 100—113, 1963. — 20. Pfaff C., Z. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 117, 2, 117—128, 1963.

21. Ponomareva V. V., Počvovedenije 11, 1949. — 22. Reitmeier R. F., Richards L. A., Soil Sci. 57, 2, 1944. — 23. Serdeboľskij I. P., *Kalij*. Izd. AN SSSR, M.—L., 1944. — 24. Skrynnikova I. N., Počvovedenije 5, 299—311, 1948. — 25. Skrynnikova I. N., *Počvennyje processy v okulturenych torfianych počvach*. Izd. ANSSSR, Moskva 1961. — 26. Smirnova K. M., Suchanova N. P., Počvovedenije 10, 56—66, 1964. — 27. Suchanova N. P., Naučn. dokl. vyšš. školy Biol. n. 2, 181—186, 1964. — 28. Šilova Je. I., Počvovedenije 11, 86—90, 1955. — 29. Šilova Je, I., Počvovedenije 1, 86—96, 1959. — 30. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 3, 36—47, 1961.

31. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 8, 74—81, 1961. — 32. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 8, 11—23, 1962. — 33. Šilova Je. I., Zelenova A. F., Korovkina L. V., Počvovedenije 4, 45—59, 1963. — 34. Važenin I. G., Karaseva G. I., Počvovedenije 3, 1959. — 35. Verigina K. V., Sb. Počvy Kalinigr. obl. ANSSSR, 146—158, Moskva 1961. — 36. Vozbuckaja A. Je., Chimija počvy. Izd. vyšš. š., Moskva 1968. — 37. Vöml A., Z. Acker- und Pflanzenbau 123, 2, 155—188, 1966.

SÚHRN

Na základe dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že systematické hnojenie zvýšenými dávkami priemyselných hnojív má značný vplyv na zloženie a koncentráciu lyzimetrických vôd. V katiónovom zložení sme zistili najvýraznejšie zmeny v obsahu Ca a Mg. Najväčšie diferencie medzi variantmi sme zistili v humusovom horizonte, kde dynamika sledovaných komponentov bola najvýraznejšia. S hĺbkou výraznosť medzi variantmi klesla.

Priemerná koncentrácia dvojmocných bázických katiónov (Ca, Mg) vo variante s aplikáciou hnojív bola v humusovom horizonte 4,4, iluviálnom 2,9 a v prechodnom 2,1-krát vyššia ako vo variante bez aplikácie hnojív.

Obsah jednomocných katiónov (Na, K) v lyzimetrických vodách bol veľmi nízky v porovnaní s dvojmocnými katiónmi. Zatiaľ čo sa Ca a Mg na vytváraní sumy katiónov zúčastnili 75—99 %, sodík a draslík len 0,72—20 %. Obsah K bol približne v rovnakom rozmedzí bez ohľadu na variant. V obsahu sodíka boli medzi variantmi podstatné rozdiely. V hnojenom variante bola koncentrácia Na 2,2—8-krát vyššia ako vo variante bez aplikácie hnojív.

Koncentrácia Fe a Al bola veľmi nízka v dôsledku slabej rozpustnosti ich zlúčenín v skúmaných podmienkach (neutrálna až slabo kyslá reakcia).

Na stav a dynamiku skúmaných iónov okrem hnojenia malo vplyv obrábanie pôdy, množstvo zrážok a intenzita biologických procesov.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов авторы отмечают, что систематическое удобрение повышенными дозами минеральных удобрений, оказывает значительное влияние на состав и концентрацию лизиметрических вод. В катионовом составе самые выразительные изменения были обнаружены в содержании Ca и Mg. Самые значительные разницы между вариантами были обнаружены в гумусном горизонте, где динамика исследуемых составных элементов была самая выразительная. С глубиной выразительность между вариантами понижалась.

Средняя концентрация двухвалентных основаных катионов (Ca, Mg) в варианте с применением удобрений в гумусном горизонте была в 4,4 иллювиальном 2,9 и в переходном 2,1 раза выше, чем в варианте без применения удобрений.

Содержание одновалентных катионов (Na, K) в лизиметрических водах по сравнению с двухвалентными катионами было очень низкое, в то время как Ca и Mg при образовании суммы катионов приняли участие 75—99 %, натрий и калий только 0,72—20 %. Содержание K находилось приблизительно в одинаковом пределе, без учета варианта. В содержании натрия между вариантами проявились значительные разницы. В удобренном варианте концентрация Na была в 2,2—8 раза выше, чем в варианте без применения удобрений.

Концентрация Fe и Al в результате слабой растворимости их улучшителей в исследуемых условиях (нейтральная даже слабо кислая реакция) была очень низкая.

На состаяние и динамику исследуемых ионов, кроме удобрения в значительной море оказывали влияние обработка почвы, количество осадков и интенсивность биологических процессов.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of the results obtained we maintain that a systematic manuring with increased rates of mineral fertilizers has a considerable effect on the composition and concentration of lysimetric waters. In the cation composition the most significant changes were found in Ca and Mg content. The greatest differences between the variants wer found in the humus horizon where the dynamics of the components followed was most significant. With the depth the significance between the variants decreased.

The average concentration of bivalent basic cations (Ca, Mg) in the variant with the application of fertilizers was in the humus horizon 4,4 in the iluvial one 2,9 and in the interstage one 2,1 times higher than in the variant without the application of fertilizers.

The content of monovalent cations (Na, K) in lysimetric waters was very low in contrast to bivalent cations. While Ca and Mg participated in the production of the sume of cations to 75—99 %, natrium and kalium only to 0,72—20 %. The content of K was approximately in the same range irrespective of the variant. In the content of natrium there were substantial differences between the variants. In the manured variant the concentration of Na was by 2,2—8 times higher than in the variant without the application of fertilizers.

The concentration of Fe and Al was very low owing to low solubility of their compounds in the conditions being examined (neutral to slightly acid reaction).

The state and the dynamics of the ions examined were in addition to manurig effected by the cultivation of the soild, by the amount of precipitations and the intensity of biological processes.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

VPLYV TERASOVANIA NA ZMENY MIKROKLIMATICKÝCH PODMIENOK VINIČA

ВЛИЯНИЕ ТЕРРАСИРОВАНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

EFFECT OF TERRACING ON THE CHANGES OF MICROCLIMATIC CONDITIONS OF GRAPEVINE

Ferdinand Polakovič

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Problematikou štúdia mikroklimatických pomerov na terasách sa zaoberali viacerí zahraniční výskumníci. Martin [3] študoval vlhkostné pomery pôdy na terasách. Zistil väčší obsah vody v pôde medzi riadkami, čo vysvetľuje tým, že pôda je tu kyprejšia a buriny sú lepšie ničené. Pôda je v radoch menej kyprá vplyvom ťažšieho obrábania. Nižší obsah vody na okrajoch terás vysvetľuje zvýšeným odparovaním.

Pešev a kol. [6] zistili podstatné rozdiely v teplotných a vlhkostných pomeroch pôdy i ovzdušia. Podobné zmeny pozorovali aj v ostatných fyzikálnych vlastnostiach pôdy a v raste nadzemných i podzemných orgánov viniča. V pokusoch sa zamerali na zistenie rozdielov v priekopových a nie v stupňovitých terasách, ktoré sa uplatňujú u nás.

Na stupňovitých terasách s južným sklonom v letnom období Peev a Todorov [4] zistili u mladého 2—6-ročného viniča viaceré mikroklimatické zmeny. V porovnaní s neterasovými plochami sa slnečná radiácia zmenšuje o 1—8 %. Teplota povrchu pôdy sa zvyšuje o 1,1—3,8 °C, teplota vzduchu o 0,1—0,6 °C a teplota povrchu listov o 0,1—1,0 °C. Relatívna vlhkosť vzduchu sa znižuje o 1—4 %. Rozdiely mikroklimatických elementov v slnečných až horúcich dňoch sú výraznejšie na terasovej ploche, ako aj na jednotlivých častiach tejto plochy.

METÓDA A MATERIÁL

Vlastné pozorovania sme uskutočnili na pokusných objektoch VÚVV v Bratislave v rokoch 1963—1966.

Premiestnenie zeminy a zmena sklonu, ktoré vznikli vybudovaním terás, mali výrazný vplyv aj na zmenu mikroklimatických činiteľov v novovytvorených prírodných podmienkach. Okrem fyzikálnych a chemických vlastností pôdy sa menila aj teplota pôdy a vzduchu,

vlhkosť pôdy, hĺbka premŕzania a výška snehovej pokrývky. Tieto ukazovatele sme sledovali nielen na terasovej ploche, ale aj na terasovom stupni, a to v týchto častiach terasy:

a) výkopová časť terasovej plochy,
b) stredná časť terasovej plochy,
c) násypová časť terasovej plochy,
d) hrana terasového stupňa,
e) stred terasového stupňa,
f) päta terasového stupňa.

Teplotu pôdy sme zistili uhlovými pôdnymi teplomermi v hĺbkach 5, 15 a 30 cm. Pozorovanie sme uskutočnili 3-krát v týždni (každý druhý deň), a to v čase od 13. do 14. hodiny.

Teplotu vzduchu sme sledovali v každom variante a opakovaní každý druhý deň, a to vo výške 60 cm nad zemou, t. j. vo výške maximálneho rozmiestnenia úrody hrozna v čase od 13. do 14. hodiny.

Vlhkosť pôdy sme sledovali v každom variante a opakovaní v hĺbke 20—30 a 50—60 cm (t. j. v orničnej vrstve a v zóne maximálneho rozmiestnenia koreňovej sústavy). Obdobie sledovania: máj—september.

Hĺbku premŕzania pôdy sme zistili pomocou Danilinových mrazomerov v zimných obdobiach r. 1964—1966. Údaje sú v cm hĺbky zamrznutej pôdy.

Výšku snehovej pokrývky v zimných mesiacoch v rokoch 1964 až 1966 sme zistili pomocou snehomerných lát (výška snehu v cm).

VÝSLEDKY

Pri výstavbe terás sme presunuli zeminu z výkopovej časti do násypovej. Vplyvom zmeny pôvodného sklonu sa zmenili nielen fyzikálno-chemické vlastnosti pôdy, ale aj mikroklimatické pomery nadzemnej i podzemnej sféry. Výrazné rozdiely medzi jednotlivými variantmi sme zistili nielen vo vlhkosti pôdy, v teplote vzduchu, ale aj v premŕzaní pôdy a vo výške snehovej pokrývky.

Podľa 3-ročných výsledkov (tab. 1) boli najlepšie vlhkostné pomery pôdy na terasovej ploche v strednej časti (12,67 %), potom v násypovej (11,00 %) a vo výkopovej (10,28 %). V prvom roku po vybudovaní terás v povrchovej vrstve násypovej časti, sme zistili len o niečo nižšiu vlhkosť ako vo výkopovej časti. Počas trvania pokusu v ďalších rokoch, sme zistili zase o niečo vyššiu vlhkosť v násype ako vo výkope, čo si vysvetľujeme čiastočným uľahnutím nakyprenej zeminy v tejto časti terasy.

Pri sledovaní ďalšieho priebehu vlhkosti pôdy na terasovom stupni, táto v násypovej časti prudko klesla až po okraj terasovej plochy a na hrane terasového stupňa mala nižšie hodnoty (9,29 %). Na samom terasovom stupni sme zistili ďalšie klesanie vlhkosti smerom do stredu terasového stupňa, kde bola absolútne najnižšia hodnota (8,15 %). V priestore od stredu terasového stupňa po jeho pätu začala vlhkosť mierne stúpať, pričom sa zvýšila z 8,15 na 10,29 %. Tendencia zvýšenia vlhkosti sa zachovala aj na priľahlej terasovej ploche pod stupňom, takže vo výkopovej časti sme zistili opäť zvýšenú vlhkosť (11,19 %).

Najvyššia vlhkosť pôdy bola vždy v strede terasy, nižšia bola striedavo

Tabuľka 1

Priemerné hodnoty vlhkostných pomerov pôdy na terasovej ploche a terasovom stupni (1964—1966) v %

Average values of humidity conditions of soil in terrace surface and terrace step (1964—1966) in %

Rok (1)	Časť terasovej plochy (4)													
	A		B		C		D		E		F		G	
	cm		cm		cm		cm		cm		cm		cm	
	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50
1964	8,23	7,59	11,73	11,82	8,74	7,76	6,21	6,63	6,84	6,15	8,05	6,65	9,12	8,54
1965	11,77	11,05	12,39	13,28	12,05	12,47	10,32	11,52	9,50	9,89	11,13	12,01	11,78	11,76
1966	12,07	10,99	13,39	13,46	12,67	12,35	10,61	10,45	8,46	8,08	12,00	11,92	13,19	12,74
Suma (2)	32,07	29,63	37,48	38,56	33,46	32,58	27,14	28,60	24,80	24,12	31,18	30,55	34,09	33,04
Priemer (3)	10,69	9,88	12,49	12,85	11,15	10,86	9,05	9,53	8,27	8,04	10,39	10,18	11,36	11,01
	10,28		12,67		11,00		9,29		8,15		10,29		11,19	

Legenda: A — výkop, B — stred, C — násyp, D — hrana terasového stupňa, E — stred terasového stupňa, F — päta terasového stupňa, G — výkop ďalšej terasy

Legend: A — excavation, B — middle part, C — embankment, D — crest of embankment step, E — middle part of terrace step, F — base of terrace step, G — excavation of the adjoining terrace

(1) Year, (2) sum, (3) average, (4) a part of terrace surface

vo výkope alebo v násype. V oblasti päty sadeníc bola vlhkosť vo výkope i v násype približne rovnaká. V oblasti hlavnej koreňovej sústavy bola vo výkope nižšia ako v násype. Po silnom daždi mal najväčšiu zásobu vody výkop, po ňom stred a potom násyp. Po dlhšie trvajúcom suchu, t. j. v bezzrážkovom období bol výkop vzhľadom na vyšší obsah hrubozrnných piesočnatých a skeletových častí zeminy rýchlejšie ochudobnený o vodu, ktorá presakuje do väčších hĺbok, prípadne steká po nepriepustnej svahovitej vrstve spodiny do nižších polôh. Vzhľadom na priaznivé fyzikálne vlastnosti pôdy v tomto období bola najlepšie zásobená pôdnou vlahou stredná časť, čo bolo zvlášť výrazné v septembri 1965 a v prvej polovici októbra 1966, po nej nasledoval násyp a potom výkop, kde sme zistili len o niečo nižší obsah vody oproti násypu.

Pri posúdení vlhkosti pôdy na terasách v priebehu celého vegetačného obdobia, musíme brať do úvahy okrem momentálnej vlhkosti pôdy aj množstvo zrážok. V obdobiach s väčšími zrážkami bol výkop vlhkostne lepší ako násyp. V obdobiach bezzrážkových, prípadne suchých bol zase násyp vlhkostne lepší ako výkop.

Z dosiahnutých 3-ročných výsledkov konštatujeme, že vlhkosť pôdy po celej šírke terasovej plochy (v priemere) nemala tak nízke hodnoty, aby vinič nemohol vegetovať. V suchších rokoch s menším množstvom zrážok v letnom období, vplyvom nedostatku vody v pôde a horších fyzikálnych vlastností pôdy, včítane vyšších teplôt, došlo v okrajovom rade v násype k nízkemu prijatiu viniča, a to aj v ďalších rokoch, kým vinič nebol dostatočne zakorenený.

Nižšia vlhkosť v násype nebola spôsobená nízkou vododržnosťou pôdy, ale zvýšeným výparom, ku ktorému došlo jednak vplyvom vyšších teplôt pôdy na priľahlej časti terasového stupňa, jednak vplyvom väčšieho prúdenia vzduchu a menšieho zatienenia pôdy slabšie rastúcim viničom v okrajovom rade, a tiež priamou zvýšenou spotrebou vody trávnatým porastom na terasovom stupni. Konštatujeme, že medzi okrajovou šírkou, vlhkosťou pôdy a vzrastom viniča je určitá závislosť. Čím bola menšia okrajová šírka, tým bola nižšia vlhkosť pôdy v okrajovom rade, a tým slabší bol aj celkový rast viniča a naopak.

Mechanickými analýzami sme zistili vo výkopovej časti najväčšiu zrnitosť pôdy (t. j. najvyšší obsah piesočnatých zŕn nad 2 mm), táto sa pričinila o najvyššiu vodopriepustnosť v porovnaní s ostatnými dvomi variantmi (stred a násyp). Výkopová časť má najmenej humusu a ílovitých častíc a tieto vlastnosti zase spôsobili najnižšiu vododržnosť pôdy. Výkop bol lepšie zásobený zimnou vlahou ako stred alebo násyp. Vo výkopovej časti terasovej plochy sa v zimnom období vytvárali záveje, pričom sa v nich nahromadilo až 12-krát viac snehu ako v násype. Výkop bol v porovnaní s dvomi ostatnými variantmi najlepšie zásobený zrážkovými vodami, pričom priemerný obsah vlhkosti pôdy v tejto časti terasovej plochy bol najnižší v rokoch 1964—1966 (tab. 1). To znamená, že zemina vo výkope najhoršie hospodári s pôdnou vlahou. O niečo lepšie hospodárenie s pôdnou vlahou sme zistili v násype terasy a najlepšie v strede terasy.

Voda v pôde je pre vinič okrem teploty základným vegetačným činiteľom, najviac vplýva na prijatie, vzrast a úrodnosť viniča [2]. Pre zvýšenie pôdy na terasách, ale aj na ochranu proti vodnej erózii, skonštruovali bulharskí

Tabuľka 2

Priemerná hodnota teploty pôdy na terasových plochách (°C)

Average value of the temperature of soil in terrace surface (°C)

Rok (1)	Časť terasovej plochy (4)								
	výkopová (5) cm			stredná (6) cm			násypová (7) cm		
	5	15	30	5	15	30	5	15	30
1963	22,10	16,69	17,91	21,40	19,28	17,87	21,23	20,09	17,72
1964	22,10	20,00	17,80	21,90	19,10	18,00	21,60	19,60	18,80
1965	16,82	15,34	14,08	15,73	14,73	13,96	15,54	14,67	14,54
1966	20,77	17,73	15,07	19,72	16,48	15,40	19,29	16,48	15,56
Suma (2)	81,79	72,76	64,86	78,75	69,59	65,23	77,66	71,04	66,72
Priemer (3)	20,45	18,19	16,22	19,68	17,89	16,31	19,42	17,76	16,68

(1) Year, (2) sum, (3) average, (4) part of the terrace surface, (5) excavation, (6) middle, (7) embankment

vedecko-výskumní pracovníci na VÚVV Pleven prístroj na prerušenie brázd pre pásový malotraktor Bolgar 40 [7]. V brázdach sa zachytáva zrážková voda, ktorá rovnomerne vsakuje po celej šírke terasovej plochy do pôdy, takže jej straty sú minimálne. Aké množstvo zrážkovej vody v pôde sa zachytí, závisí od obsahu humusu a ílovitých častíc v pôde. Čím je vyšší ich obsah, tým vyššia je aj vodná kapacita.

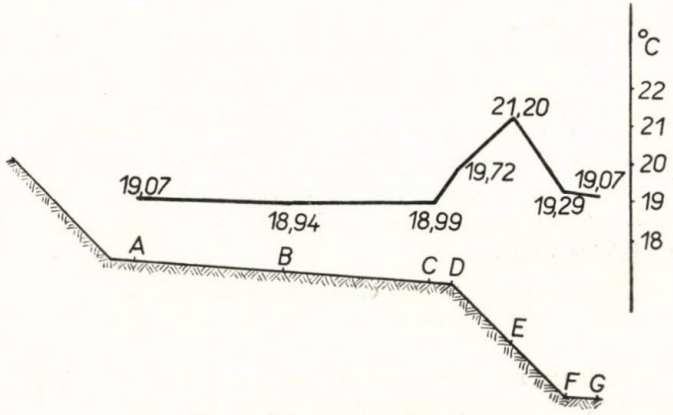
Teplotu pôdy sme sledovali uhlovými pôdnymi teplomermi v troch hĺbkach (5, 15, 30 cm). Najvyššia priemerná teplota pôdy v povrchových hĺbkach 5 a 15 cm bola vo výkopovej časti (20,45 a 18,19 °C) a v hĺbke 30 cm (16,68 °C). Najnižšiu teplotu pôdy sme zistili v hĺbkach 5 a 15 cm v násypovej časti (19,42 a 17,76 °C) a v hĺbke 30 cm vo výkopovej časti terasy (16,22 °C).

Z tab. 2 vidno priemerné hodnoty teplôt pôdy v jednotlivých hĺbkach. Konštatujeme, že v hlbšej vrstve (30 cm) prevláda vplyv terasového stupňa, na základe čoho sme pozorovali vyššie teploty v násype. Teplotná krivka na terasovej ploche bola takmer vyrovnaná, pri hrane terasového stupňa prudko stúpla a maximálne hodnoty dosiahla uprostred stupňa (19,07, 18,94, 18,99, 19,72 a 21,20 °C). Ďalší priebeh krivky na terasovom stupni mal klesajúcu tendenciu (19,29 °C) a vo výkope v ďalšej terase dosiahol len 19,07 °C (obr. 1).

Okrem jednorázového denného merania pôdnych teplôt, sme zaznamenali aj dynamiku pôdnych teplôt v priebehu dňa, a to v dvojhodinových intervaloch od 6.00 do 18.00 hod. Osem pozorovaní sme uskutočnili za jasných a slnečných letných dní v mesiacoch júl a august. V priebehu jedného dňa došlo medzi povrchovými a nižšími vrstvami pôdy k intenzívnej výmene tepla. Zo získaných výsledkov (tab. 3) v hĺbke 5 cm vo všetkých troch variantoch dosiahli teploty maximálne hodnoty okolo 12.00 hod. na rozdiel od hĺbok 15 cm, v ktorých sa maximálne hodnoty dostavili vo všetkých variantoch

o 14.00 hod. a v hĺbkach 30 cm vo všetkých variantoch až o 16.00 hod. Teplo z povrchových vrstiev postupne prúdilo do hlbších vrstiev.

K najvyššej teplote povrchových vrstiev pôdy (5 cm) v dopoludňajších hodinách došlo vo výkopovej časti terasy, keď teplota dosiahla maximálnu hodnotu ca o 12.00 hod., ale klesla rýchlejšie ako v časti násypovej, ktorá zase v odpoludňajších hodinách od 14.00 do 18. hodiny dosiahla vyššie hodnoty ako výkopová časť. Najnižšie teploty v priebehu dňa v povrchových vrstvách mala stredná časť terasovej plochy.



Obr. 1. Priemerná teplota pôdy.

Fig. 1. Average temperature of soil.

Tabuľka 3

Dynamika teploty pôdy v priebehu dňa od 6,00 do 18,00 hod.

Dynamics of the temperature of soil in the course of doy from 6,00 a. m. to 18,00 p. m.

Časť terasovej plochy (1)	Hĺbka v cm (5)	Termín merania (hodina) (6)						
		6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00
výkopová (2)	5	18,4	20,8	24,6	27,2	26,4	25,0	22,8
	15	19,3	19,8	21,3	23,2	24,3	24,0	22,4
	30	20,9	20,8	20,7	20,8	20,8	21,2	20,5
stredná (3)	5	18,1	20,2	23,3	25,8	25,6	24,2	21,5
	15	19,7	20,0	21,2	22,6	23,7	23,6	22,0
	30	21,2	21,1	21,0	21,1	21,2	21,5	21,1
násypová (4)	5	18,7	20,4	24,1	26,8	26,7	25,1	22,8
	15	20,3	20,7	21,9	24,0	25,0	24,9	22,7
	30	22,3	22,2	22,2	22,1	22,2	22,4	21,9

(1) A part of terrace surface, (2) excavation, (3) middle, (4) embankment, (5) depth in cm, (6) time of measuring (hour)

Tabuľka 4

Priemerná teplota vzduchu na terasách vo výške 60 cm nad zemou (1964—1966) v °C

Average air temperature in terraces in the height of 60 cm above ground (1964—1966) in °C

Rok (1)	Časť terasovej plochy (4)						
	A	B	C	D	E	F	G
1964	23,53	22,82	22,00	21,87	22,85	23,47	23,30
1965	20,45	19,70	18,59	19,58	20,99	20,72	20,45
1966	22,90	21,84	21,35	21,32	23,39	23,11	22,90
Suma (2)	66,88	64,36	61,94	61,77	67,23	67,30	66,65
Priemer (3)	22,29	21,45	20,65	20,59	22,41	22,43	22,22

Legenda: A — výkop, B — stred, C — násyp, D — hrana terasového stupňa, E — stred terasového stupňa, F — päta terasového stupňa, G — výkop ďalšej terasy

Legend: A — excavation, B — middle part, C — embankment, D — crest of embankment step, E — middle part of terrace step, F — base of terrace step, G — excavation of the adjoining terrace

(1) Year, (2) sum, (3) average, (4) a part of the terrace surface

V hĺbke 15 cm mala najvyššie teploty násypová časť, a to v priebehu celého dňa. Najnižšie teploty mala stredná časť.

V hĺbke 30 cm v priebehu dňa sme pozorovali najväčšiu vyrovnanosť pôdnych teplôt. Malé zvýšenie teploty bolo o 16.00 hod., a to vo všetkých variantoch. Najvyššie teploty počas dňa sme zistili v časti násypovej a najnižšie v časti výkopovej.

Z výsledkov vyplýva, že najväčšie výkyvy teplôt boli v povrchových vrstvách. Denné kolísanie teplôt smerom do hĺbky bolo stále menšie.

Teplotné maximum sa s pribúdajúcou hĺbkou v priebehu dňa oneskoruje [5].

Súčasne s teplotou pôdy sme zaznamenali aj teplotu vzduchu, ktorá bola ovplyvnená teplotnými pomermi povrchových vrstiev pôdy, a preto sme jej sledovaniu venovali náležitú pozornosť. Z tab. 4 vidno, že najvyššia teplota ovzdušia vo výške 60 cm nad terasovou plochou, t. j. v mieste maximálneho rozmiestnenia úrody hrozna bola vo výkopovej časti (22,29 °C). Smerom do stredu terasovej plochy teplota mierne klesala až po hranu terasového stupňa. Teplota rovnomerne vzrástla na terasovom stupni po celej dĺžke smerom od hrany k päte až do priestoru nad pätou, a tam dosiahla maximálnu hodnotu 22,43 °C.

Túto skutočnosť si vysvetľujeme tak, že na teplotu vzduchu v oblasti päty terasového stupňa pôsobí expozičná poloha terasového stupňa, ako aj závetrie. Tieto faktory na ďalšiu časť terasovej plochy už nevplývajú. Na hrane terasového stupňa boli pomery odlišné. Faktor expozície bol paralyzovaný pohybom vzduchu [8].

Snehová pokrývka mala značný vplyv nielen na teplotné pomery vzduchu

a pôdy, ale aj na kolobeh vody. Pretože sneh má malú tepelnú vodivosť, chráni pôdu pred veľkým premŕzaním. Na rovinách a neterasovaných svahoch bola snehová pokrývka súvislá a mala približne rovnakú výšku. Na terasovom stupni a tesne pod ním sa sneh hromadil a vytvoril záveje. V strednej časti terasovej plochy bolo menej snehu. V násypovej časti bolo najväčšie prúdenie vzduchu, sneh bol odnášaný do záveternej časti terasy, t. j. k terasovému stupňu. Preto pri násype bolo najmenej snehu, ba v niektorých zimných obdobiach bola táto časť terasy bez snehovej pokrývky.

Výšku snehovej pokrývky na terasách v zimných obdobiach 1965 až 1967 vidno z tab. 5, táto vyjadruje priemerné hodnoty všetkých dní zimného obdobia, v ktorých sa snehová pokrývka vyskytla. Vlastné meranie sme uskutočnili snehomernou latou.

Na terasovej ploche a terasovom stupni v rokoch 1964 až 1966 sme sledovali premŕzanie pôdy Danilinovým mrazomerom. Zaujímalo nás najmä premŕzanie pôdy v násype terasy, kde okrajový rad mal najhoršie rastové podmienky a kde sme vplyvom najväčšieho zámrzu predpokladali aj najväčšie poškodenie koreňového systému. Podľa mnohých autorov na hĺbku premŕzania pôdy okrem zrnitosti a fyzikálnych vlastností pôdy má vplyv aj výška snehovej pokrývky. Minimálny zámrz pôdy sme zistili pri päte terasového stupňa, ktorý sa cez stred terasovej plochy až po násyp zväčšil a maximálne hodnoty dosiahol pri hrane terasového stupňa. Priemerné hodnoty hĺbky premŕzania pôdy zo všetkých dní v zimnom období vidno z tab. 6.

Na samom terasovom stupni bol zámrz pôdy malý, vplyvom najvyššej snehovej pokrývky. Pri porovnaní hĺbky zámrzu pôdy v jednotlivých častiach terasy s výškou snehovej pokrývky sa zistilo, že čím bola vyššia snehová pokrývka,

Tabuľka 5

Výška snehovej pokrývky na terasách v cm v rokoch 1965—1967

Thickness of snow cover in terraces in cm in the years 1965—1967

Rok (1)	Časť terasovej plochy (výška v cm) (4)					
	A	B	C	D	E	F
1965—66	5,40	0,60	0,50	0,40	14,00	9,20
1966—67	12,51	3,40	0,96	2,30	25,86	28,46
Suma (2)	17,91	4,00	1,46	2,70	39,86	37,66
Priemer (3)	8,96	2,00	0,73	1,35	19,93	18,83

Legenda: A — výkop, B — stred, C — násyp, D — hrana terasového stupňa, E — stred terasového stupňa, F — päta terasového stupňa

Legend: A — excavation, B — middle part, C — embankment, D — crest of embankment step, E — middle part of terrace step, F — base of terrace step, G — excavation of the adjoining teracce

(1) Year, (2) sum, (3) average, (4) a part terrace surface (height in cm)

Tabuľka 6

Hĺbka premŕzania pôdy na terasách v cm v rokoch 1964—1967

Depth of freezing-through of soil in terraces in 1964—1967

Rok (1)	Časť terasovej plochy (hĺbka v cm) (4)					
	A	B	C	D	E	F
1964—65	3,03	10,69	14,68	22,76	2,17	0,00
1965—66	19,50	30,60	39,30	38,50	15,50	17,30
1966—67	11,40	18,68	25,15	24,46	7,97	5,40
Suma (2)	33,93	59,97	79,13	85,72	25,64	22,70
Priemer (3)	11,31	19,99	29,38	28,57	8,55	7,60

Legenda: A — výkop, B — stred, C — násyp, D — hrana terasového stupňa, E — stred terasového stupňa, F — päta terasového stupňa

Legend: A — excavation, B — middle part, C — embankment, D — crest of embankment step, E — middle part of terrace step, F — base of terrace step, G — excavation of the adjoining teracce

(1) Year, (2) sum, (3) average, (4) a part of the terrace surface (depth in cm)

tým bol menší zámrz pôdy a naopak [1]. S pribúdajúcou výškou snehu sa zmenšila hĺbka premŕzania pôdy.

V období holomrazov sme zistili, že krivka zámrzu pôdy na terase bola približne rovnaká ako so snehovou pokrývkou. V týchto podmienkach sa o zmenšenie zámrzu v strednej a dolnej časti terasového stupňa pričinilo svojím prevládajúcim vplyvom (ca 60 %) teplejšie pôdne prostredie nad chladnejším vonkajším ovzduším (40 %). Na hrane terasového stupňa bol vplyv týchto činiteľov opačný, to znamená, že prevládajúci vplyv malo zase chladnejšie ovzdušie (60 %) nad teplejším pôdnym prostredím (40 %), čo sa v tejto časti terasy prejavilo vo väčšom zámrze pôdy. Vplyv týchto činiteľov pôsobil nielen na zámrz pôdy, ale aj na teplotu pôdy počas celého roku.

Do redakcie došlo 11. marca 1971

LITERATÚRA

1. Cablík J., Jůva K., *Protierózní ochrana půdy.* SZN, Praha 1963. — 2. Magrisso I. N., *Za njakoi elementi, charakterizašči mikroklimata na lozjato, otgleždani na nakloneno i rovno mjasto.* Bulharská akadémia náuk. Sofia 1962 (separ. výtl.). — 3. Martin S. I., Sadovod. vinogr. i vinodel. Moldavii 20, 1, 10, 1965. — 4. Peev B., Todorov T., Naučni tr. na VSSI „G. Dimitrov", tom. IX. Sofia 1961. — 5. Polakovič F., *Štúdium fyzikálnych a pestovateľských podmienok na terasách pre vinič.* Kandid. dizert. práca. VÚVV, Bratislava 1970. — 6. Pešev P., Dundakov P., Petrakev A., *Szdavane i otgleždane na lozja na nakloneni tereni.* Sofia 1964 (sepr. výtl.). — 7. Petrakev A., Gradinarska

i lozarska nauka 3, 5, 655—671, 1966. — 8. Sapožnikova S. A., *Mikroklíma a místní klima*. Vydav. Práce, Praha 1952.

SÚHRN

Na terasách pokusných objektov VÚVV v Bratislave sme v roku 1963 založili pokus, cieľom ktorého bolo štúdium fyzikálnych a pestovateľských podmienok. Zaoberali sme sa otázkou vplyvu terasovania na mikroklimatické pomery nadzemnej a podzemnej sféry, pričom sme zistili:

1. Najlepšie vlhkostné pomery boli v strede terasovej plochy, menej priaznivé v násype.
2. Terasový stupeň mal v priemere o 1/3 nižšiu hodnotu vo vlhkosti pôdy ako stred terasovej plochy.
3. Relatívne najlepšie vlhkostné pomery terasového stupňa boli pod pätou stupňa, horšie na hrane a najhoršie v strede.
4. Teplota ovzdušia nad terasovou plochou bola najvyššia vo výkopovej časti, nižšia v strednej a najnižšia v násypovej časti.
5. Najvyššia teplota povrchových vrstiev pôdy (5 a 15 cm) bola vo výkope. V nižších vrstvách pôdy (30 cm) bola najvyššia teplota v násype, nižšia v strede a najnižšia vo výkope.
6. Stredná časť terasového stupňa mala o 8—10 % vyššiu teplotu pôdy ako terasová plocha. Značne vyššie tepelné hodnoty ako na terasovej ploche boli na terasovom stupni, kde maximálna teplota pôdy bola v strede terasového stupňa, nižšia na hrane a najnižšia na päte terasového stupňa.
7. Najvyššia snehová pokrývka bola vo výkope, nižšia v strede, najnižšia v násype. Snehová pokrývka na terasách vplývala na hĺbku premŕzania pôdy.
8. Najväčší zámrz na terasovej ploche bol v násype, menší v strede, najmenší vo výkope. Na terasovom stupni bol maximálny zámrz na hrane a minimálny na päte terasového stupňa.

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

РЕЗЮМЕ

На террасах опытных объектов Научно-исследовательского виноградарского и винодельческого института в Братиславе в 1963 году был произведен опыт, целью которого было изучение физических условий и условий выращивания. Авторы занимались вопросом влияния террасирования на микроклиматические отношения надземной и подземной сфер, причем было обнаружено следующее:

1. Самые лучшие условия влажности в середине террасированной площади и менее благоприятные в насыпи.
2. Террасовая степень имела в среднем на 1/3 ниже величины во влажности почвы, чем середина террасовой площади.
3. Относительно самые лучшие условия влажности террасовой степени были в грунте степени, хуже на откосе и хуже всего в середине.
4. Температура атмосферы над террасовой площадью была самая высокая в выкопанной части, ниже в средней и ниже всего в части насыпи.
5. Самая высокая температура поверхностных слоев почвы (5 и 15 см) была в выкопанной яме. В более низких слоях почвы (30 см) самая высокая температура была в насыпи, более низкая в середние и ниже всего в выкопаной яме.

6. Средняя часть террасовой степени имела на 8—10 % выше температуру почвы, чем террасовая площадь. Значительно выше темпераратурные величины, чем на террасовой площади, были на террасовой степени где максимальная температуры почвы в середине террасовой степени была ниже на откосе и ниже всего в грунте террасовой степени.

7. Самый высокий снежной покров был в выкопанной яме, ниже в середние и ниже всего в насыпи. Снежной покров на террасах оказывал влияние на глубину промерзания почвы.

8. Самое высокое замерзание на террасовой площади было в насыпи, меньше и середине и меньше всего в выкопаной яме. На террасовой степени максимальное замерзание было на откосе и минимальное врунте террасовой степени.

Научно-исследовательский виноградарский
и винодельческий институт, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the terraces of the experimental ground of the VÚVV in Bratislava we started in 1963 an experiment whose aim was to study physical and breeding conditions. We dealt with the problem of the effect of terracing on microclimatic conditions of the above-ground and under-ground spheres, and we have found:

1. The best humidity conditions in the middle of section of the terrace area, less favourable ones in the embakment.

2. The terrace step had on average the value of soil humidity by 1/3 lower than the middle section of the terrace surface.

3. Relatively the best humidity conditions of the terrace step were at the base of the step, worse in the crest and worst in the middle section.

4. The temperature of the air over the terrace surface was highest in the excavation section, lower in the middle section and lowest in the enbakment sections.

5. The highest temperature of the upper layers of the soil (5 and 15 cm) was in the excavation. In lowers layers of soil (30 cm) the highest temperature was in the embankment, lower in the middle section and lowest in the excavation.

6. The middle section of the terrace step had a higher temperature by 8—10 % than the terrace surface. Considerably higher values of temperature than in the terrace surface were in the terrace step, where the maximum temperature of soil was in the middle section of the terrace step, lowest in the crest and lowest at the base of the terrace step.

7. The highest snow cover was in the excavation, lower in the middle section, lowest in the embankment. The depth of the freezing through of soil was affected by the snow cover in the terraces.

8. The highest rate of freezing in the terrace surface was in the embankment, lower in the middle section, lowest in the excavation. In the terrace step the rate of freezing-through was highest in the rest and lowest at the base of the terrace step.

Research Institute of Vituculture and Winegrowing,
Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

DEDIČNOSŤ NIEKTORÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PRI OZIMNEJ PŠENICI

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

HERITABILITY OF SOME QUALITATIVE INDICES IN WINTER WHEAT

Štefan Hraška

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Literatúry o údajoch týkajúcich sa dedičnosti ukazovateľov kvality je menej ako pri kvantitatívnych znakoch. V práci uvádzame zistené koeficienty dedivosti niektorých komplexných, ako aj čiastkových ukazovateľov kvality.

Biffen [2] podal prvý dôkaz o dedičnosti kvality a o spôsobe dedenia čiastkových ukazovateľov. Tvrdí, že vyššia kvalita lepku je dominantná alebo intermediárna vlastnosť. Obsah lepku je závislý 70 % od prostredia a 30 % od odrody [8, 9]. Naproti obsahu lepku je kvalita lepku oveľa menej závislá od podmienok prostredia. Fajerson [6] považuje krupičnatosť múky za dedičný znak. Biskupski [3] pripisuje veľký význam väznosti vody. Dubovský [5] hodnotí koeficienty dedičnosti niektorých kvalitatívnych ukazovateľov ako je mlynárska hodnota, ktorá má koeficient dedičnosti 35,5 %, obsah proteínu 34—68 %, sklovitosť 29—60 %, obsah bielkovín 30 %.

Dosiaľ uskutočnené pokusy o dedičnosti kvality dávajú len nepatrné vedomosti o genetickej podmienenosti, chýbajú najmä štúdie o čiastkových ukazovateľoch kvality [7].

METÓDA A MATERIÁL

V práci hodnotíme dedivosť niektorých ukazovateľov kvality 10 odrôd ozimnej pšenice (Diana I, Košútska, O. B. Harrachweizen, Stepnaja 135, Mironovská 808, Bezostá, Belocerkovskaja 198, Báčka, Panonija, Fanal) a 25 kmeňov z kríženia (Diana I x Stepnaja 135, Diana I x O. B. Harrachweizen, Košútska x Stepnaja 135, Košútska x O. B. Harrachweizen

Diana 1 x Produttore, Diana I x San Pastore, Košútska x Funo, Košútska x Leone) pestovaných v rokoch 1967—1969 v maloparcelových pokusoch 4×25 m^2 blokovou metódou. Pri odrodách a kmeňoch sme použili 400 kg č. ž. na ha. Hustota sejby bola 400 zŕn na 1 m^2. Šesť mesiacov po zbere úrody sme zomleli 4 kg priemernej vzorky z každej odrody a kmeňa. V prvých dvoch rokoch sme mleli na laboratórnom mlyne fy Elsö Magyar gazdasagi gépgyár R. T. Budapest a v poslednom roku na mlyne Quadrumat senior fy Brabender. Deväťdesiat dní po zomletí sme hodnotili kvalitu múky na farinografe (Pharinograf fy Brabender), stanovili sme väznosť vody, ktorú sme použili pre všetky ďalšie stanovenia a vlastné hodnotenie kvality múky z 4×50 g. Na fermentometri (typ S. J. A. Švédsko) sme stanovili schopnosť cesta udržať plyn v ceste z 2×50 g a určili sme optimálny čas kysnutia cesta vzhľadom na objem a pórovitosť chleba. Pekárske skúšky sme uskutočnili z 2×250 g múky podľa metódy [4]. Kysnutie chleba sme zabezpečili v termostate a chlieb sme piekli v elektrickej piecke s nastaviteľnou teplotou až do 250 °C. Hodnotenie chleba na objem, váhu, pórovitosť atď. sme uskutočnili po 24 hodinách. Stanovenie suchého lepku, ako aj predchádzajúce ukazovatele sme robili podľa metódy [4]. Stanovenie dedičnosti sme uskutočnili podľa Dubovského [5].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z tab. 1 vidno prehľad podielu jednotlivých zložiek zistených ukazovateľov kvality. Najväčší podiel dedičnosti má objem chleba, väznosť vody, pokles krivky pri farinografickom stanovení, ako aj váha chleba. Naopak nízky podiel dedičnosti má výmelnosť múky, stálosť a pružnosť cesta pri stanovení farinografom.

Najväčší podiel prostredia sme zistili pri výmelnosti múky, pri percente obsahu lepku, čase vývinu cesta a stálosti cesta pri farinografickom stanovení. Naopak, najmenší podiel sme zistili pri pórovitosti chleba, schopnosti cesta udržať plyn, väznosti vody a objeme chleba. Interakcia genotypu a prostredia dosiahla najväčšie hodnoty pri pórovitosti chleba a schopnosti cesta udržať plyn.

Zo sledovaného vyplýva, že na výmelnosť múky vplýva predovšetkým charakteristika rokov a medzi skúmaným šľachtiteľským materiálom nie je vo výmelnosti veľký rozdiel. Uvedený výsledok je podstatne odlišný v porovnaní s údajmi Eversona (cit. [5]). Naopak pórovitosť chleba je málo závislá od charakteristiky rokov a veľké rozdiely sú v reakcii skúmaných odrôd. Od podobných podmienok závisí aj schopnosť cesta udržať plyn. Väznosť vody je silno geneticky podmienená a interakcia genotypu a prostredia je tiež významná. Takéto výsledky udáva aj Biskupski [3]. Percentuálny obsah lepku je predovšetkým závislý od charakteristiky rokov [1]. Udržanie plynu je najviac formované interakciou genotypu a prostredia. Čas vývinu cesta, stálosť cesta, pružnosť cesta pri farinografickom stanovení je formovaná predovšetkým charakteristikou rokov. Z farinografického stanovenia najväčší podiel dedičnosti má pokles cesta, hoci i tu percento prostredia má dominujúce postavenie. Domnievame sa, že farinografické stanovenie vzhľadom na nízky podiel dedičnosti nepredstavuje komplexné hodnotenie kvality odrôd. Váha chleba, ako aj pórovitosť majú vysoký podiel interakcie genotypu a prostredia, napr.

Tabuľka 1

Podiel dedičnosti, prostredia a interakcií na formovaní ukazovateľov kvality

Part of hereditability millieu and interaction in the formation of quality indices

Ukazovatele kvality (1)	Percento (14)		
	dedičnosti (15)	prostredia (16)	interakcií (17)
výmelnosť múky (2)	4,44	82,27	14,15
väznosť vody (3)	48,08	8,37	43,54
obsah lepku v % (4)	8,17	56,69	35,13
udržanie plynu v ceste (5)	9,54	7,87	82,59
váha chleba (6)	31,94	13,78	54,28
objem chleba (7)	58,80	10,88	45,05
pórovitosť chleba (8)	18,64	1,55	80,77
stanovenie farinografom: (9) čas vývinu cesta (10)	12,15	59,99	27,91
stálosť cesta (11)	6,07	53,60	40,33
pružnosť cesta (12)	7,97	57,62	34,41
pokles cesta v cm^2 (13)	36,37	43,04	20,59

(1) Quality indices, (2) flour yield in milling, (3) binding power of water, (4) gluten content in %, (5) retention of gas in the paste, (6) weight of bread, (7) volume of bread, (8) porosity of bread, (9) determination by farinograph, (10) time of paste development, (11) stability of paste, (12) elasticity of paste, (13) lowering in cm^2, (14) percentage of, (15) heredity, (16) millieu, (17) interactions

Tabuľka 2

Koeficient dedičnosti

Ceofficient of hereditability

Ukazovatele kvality (1)	h^2 v %
výmelnosť múky (2)	0,64
väznosť vody (3)	26,75
obsah lepku v % (4)	1,95
udržanie plynu v ceste (5)	16,24
váha chleba (6)	15,56
objem chleba (7)	21,52
pórovitosť chleba (8)	40,22
stanovenie farinografom: (9) čas vývinu cesta (10)	18,86
stálosť cesta (11)	1,96
pružnosť cesta (12)	0,07
pokles cesta v cm^2 (13)	16,68

(1) Quality indices, (2) flour yield in milling, (3) binding power of water, (4) gluten content in %, (5) retention of gas in the paste, (6) weight of bread, (7) volume of bread, (8) porosity of bread, (9) determination by farinograph, (10) time of paste development, (11) stability (12) elasticity of paste, (13) lowering in cm^2

už objem chleba najviac závisí od dedičnosti a interakčného vplyvu genotyp x prostredie.

Najlepší prehľad o dedivosti ukazovateľov kvality udáva koeficient heritability, ktorý vidno z tab. 2. Vidíme, že pórovitosť chleba, väznosť vody a objem chleba majú najväčší koeficient dedičnosti. Z farinografického stanovenia sú pozoruhodné vzhľadom na vyšší koeficient dedičnosti, čas vývinu cesta a pokles cesta v cm^2, medzi týmito hodnotami niet podstatného rozdielu, naopak podstatne nízky koeficient dedičnosti majú pružnosť cesta a stálosť cesta.

ZÁVER

Pestovali sme 10 odrôd a 25 kmeňov ozimnej pšenice počas 3 rokov pri vysokej hladine živín. Pri stanovení niektorých kvalitatívnych komplexných a čiastkových ukazovateľov kvality sme zistili:

1. Najvyšší koeficient dedičnosti bol pri pórovitosti chleba, väznosti vody, objeme chleba, na tieto ukazovatele treba zamerať selekčnú pozornosť.
2. Z čiastkových ukazovateľov farinogramu mal najvyšší koeficient dedičnosti čas vývinu cesta a pokles cesta v cm^2.
3. Vysokú závislosť od prostredia sme zistili pri výmelnosti múky a percentuálnom obsahu lepku.
4. Interakcia genotypu a prostredia bola najvyššia pri schopnosti cesta udržať plyn a pri pórovitosti chleba.

Do redakcie došlo 31. marca 1971

LITERATÚRA

1. Beke J. a kol., Rostlinná výroba 6—7, 1967. — 2. Biffen R. H., J. Agr. Sci. 1, 48, 1905. — 3. Biskupski A., Hodowla Rosl. Aklim. Nasien. 7, 3, 275—284, 1963. — 4. Boháč J. a kol., *Návody na cvičenia zo šľachtenia rastlín a semenárstva.* 247—259, 1969. — 5. Dubovský J., Habil. práca. Nitra 1962. — 6. Fajerson F., Bericht über die Arbeitstagung 11—30, 1961. — 7. Hraška Š., Habil. práca. Nitra 1968. — 8. Schäfer B., Z. Acker u. Pflbau. 116, 1, 38, 1962. — 9. Stucke E., Zeitschrift für Pflanzenzüchtung Bd 47, 297—408, 1962.

SÚHRN

V práci sme vyhodnotili 10 odrôd a 25 kmeňov ozimnej pšenice, pestovaných počas 3 rokov pri vysokej hladine živín (400 kg č. ž. na ha), na niektoré ukazovatele kvality čiastkového alebo komplexnejšieho charakteru, ako sú výmelnosť múky, percentuálny obsah suchého lepku, väznosť vody, čas vývinu cesta, stálosť cesta, pružnosť cesta, pokles cesta v cm^2 pri farinografickom stanovení, schopnosť cesta udržať plyn pri fermentačnom stanovení, váhu chleba, objem chleba a jeho pórovitosť. Pre uvedené ukazovatele kvality sme vypočítali podiel genotypu, prostredia a interakcie, genotypu x prostredia, ako aj koeficient heritability, ktorý je uvedený

v tab. 2. Najvyšší koeficient dedičnosti sme zistili pri pórovitosti chleba, väznosti vody a objeme chleba. Na tieto ukazovatele odporúčame sústrediť selekčnú pozornosť.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была проведена оценка 10 сартов и 25 родов озимой пшеницы, выращиваемых во время трех лет при высоком уровне питательных веществ (400 кг чистых питательных веществ на га), на некоторые показатели качества отдельного или комплексного характера, какими являются помол муки, процентное содержание сухой клейковины, связность воды, время созревания, постоянство теста, упругость теста, понижение теста в $см^2$ при фаринографическом уставлении, способность теста сохранить газ при установлении ферментации, вес хлеба, объем хлеба и его пористость. Для приведенных показателей качества была вычислена доля генотипа, среды и интеракции, генотипа х среды, а также коэффициент геритабельности, который приведен в таблице № 2. Высший коэффициент наследственности был обнаружен при пористости хлеба, связности воды и объеме хлеба. На эти показатели авторы рекомендуют сосредоточить селекционное внимание.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we have evaluated 10 varieties and 25 species of winter wheat, cultivated during 3 years with high level of nutrients (400 kg pure nurient per hectare), for some qualitative indices of a partial or complex character, such as are flour yield in milling, percentual content of dry gluten, binding power of water, duration of paste development, stability of paste, flexibility of paste, lowering of paste in cm^2 in farinographical determination, capacity of paste to keep gases in fermentation determination, weight of bread, volum of bread and its porosity. For the above indices of quality we have calculated the proportion of the genotype, medium and interaction, of genotype x medium, as well as the coefficient of heritability which is given in tab. 2. The highest coefficient of heritability was found in the porosity of bread, binding power of water and in the volume of bread. We recommend to concentrate selective attention to these indices.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

POLYPLOIDY VIACROČNÝCH KRMOVÍN. XXI. VYHODNOTENIE TETRAPLOIDNÝCH FORIEM TRIFOLIUM L. V REPÁRSKEJ VÝROBNEJ OBLASTI ČESKOSLOVENSKA

ПОЛИПЛОИДЫ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР. 21. ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ ТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ TRIFOLIUM L. В СВЕКЛОВИЧНОМ ПРОИЗВОДСТВВЕННОМ РАЙОНЕ ЧЕХОСЛОВАКИИ

POLYPLOIDS OF PERENNIAL FODDERS. XXI. EVALUATION OF TETRAPLOID FORMS OF TRIFOLIUM L. IN SUGAR-BEET PRODUCTION AREA IN CZECHOSLOVAKIA

Luděk Říman, Jozef Polák

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Šľachtiteľská stanica, Horná Streda

Štúdium a vyhodnotenie svetových zbierok kultúrnych rastlín je jednou zo základných úloh výskumu. Vyhodnotenie v rozličných mikroklimatických oblastiach prispieva k lepšiemu poznaniu plasticity a využiteľnosti daných odrôd. V rámci komplexného štúdia problému polyploidie na VÚRV Piešťany (prehľad doterajších prác je uvedený v literatúre [7], sme sústredili reprezentatívnu zbierku zahraničných odrôd a kmeňov tetraploidov rodu *Trifolium* L. ssp. a okrem iných hodnotení sme začali aj s ich vyhodnotením v rozličných oblastiach ČSSR (horskej, zemiakárskej, repárskej a kukuričnej). V práci hodnotíme výsledky v repárskej výrobnej oblasti v I. úžitkovom roku.

Na rozdiel od zahraničnej literatúry, ktorá je v probléme polyploidov v rozličných výrobných oblastiach (resp. pre rozličné využitie) pomerne rozsiahla, československá literatúra je v tomto smere v začiatkoch. Prehľad domácej literatúry uvádzame v práci [5]. Dosiahnuté výsledky hodnotenia zahraničných odrôd a kmeňov polyploidov skupiny rodu *Trifolium* L. ssp. v kukuričnej výrobnej oblasti sme spracovali a tieto výsledky môžu poslúžiť ako východiskový materiál pre výbery, špeciálne šľachtenie atď. [4]. Podobne sme spracovali výsledky hodnotenia v zemiakárskej výrobnej oblasti [5]. Okrem toho sme uskutočnili niektoré orientačné hodnotenia týchto materiálov na poli zamorenom rakovinou a výsledky sme spracovali v práci [6]. Pri týchto pokusoch sa tetraploidné materiály ukázali ako lepšie a perspektívnejšie pre ďalšiu prácu. Spracovali sme aj niektoré čiastkové výsledky [2, 3, 8].

METÓDA A MATERIÁL

V práci sme použili ako pokusný materiál zahraničné a československé odrody a kmene skupiny rodu *Trifolium* L. ssp. Opísali sme ich v práci [4] a preto ich osobitne nerozobe-

ráme. Ako kontrolu pre skupinu *Trifolium pratense* L. uvádzame odrodu Přerovský (2n), ktorý je štandardom aj v iných pokusoch tohto typu. Ako pomocnú kontrolu (pre prípadné bližšie porovnanie) sme použili odrodu Horal (2n), ktorá je štandardom pre jednokosné typy. Pri zostavení harmonogramu prác (pracovnej metódy) sme vychádzali z pracovných možností pracoviska, ako aj z množstva semenného materiálu, ktorý sme dostali v originále z autorských pracovísk v ČSSR a zo zahraničia. Pokus sme založili systémom individuálnej škôlky, pričom rastliny boli predpestované v skleníkových priestoroch. Tým sme (okrem iného) docielili, že na pokusný pozemok boli vysadené len rovnako vyvinuté a zdravé rastliny, čím sa zabezpečilo objektívne hodnotenie. Rastlinky boli vysadené do sponu 30×30 cm v 4 opakovaniach (n = 120).

Pokusný materiál sme vysiali v roku 1967 a 1968 na Šľachtiteľskej stanici Horná Streda. Pokusný pozemok sa nachádza v prechodnej kukuričnо-repárskej výrobnej oblasti, kukuričnо-jačmenného a pšeničného podtypu. Pôda je ťažká, ílovito-hlinitá, stredne hlboká s priepustnou štrkovitou spodinou, vhodná pre pestovanie všetkých hlavných poľnohospodárskych plodín. Nadmorská výška je 171—173 m.

Počasie v roku 1968 nebolo priaznivé pre vývoj poľnohospodárskych rastlín najmä v jarných mesiacoch, pretože bolo veľmi sucho, veterno a pomerne horúco. Rast bol pomalý až do konca mája, v mesiaci júni sa čiastočne zlepšil a rastliny zosilneli.

Priemerná ročná teplota v roku 1968 bola +9,84 °C, zrážok bolo 572 mm. V roku 1969 bola priemerná teplota +9,64 °C a zrážok bolo 544 mm.

Počasie v roku 1969 bolo priaznivejšie pre vývoj ďatelinovín, aj keď zrážky počas vegetácie neboli najlepšie rozdelené. Najmenej zrážok bolo v mesiaci apríli a máji, keď boli pre rast najpotrebnejšie. Zlepšenie v raste nastalo v júni a júli, teda pred II. kosbou.

Stupeň ploidity skúmaného materiálu sme hodnotili cytologickými metódami. Pri odrode Wielkolistna boli stanovené diploidné rastliny v prímesi.

Zistené hodnoty boli spracované na samočinnom počítači Minsk-22. Program pre počítač pripravili pracovníci Výskumného ústavu mechanizácie a automatizácie v Novom Meste nad Váhom na základe našich požiadaviek.

Štatistické spracovanie bolo uskutočnené podľa bežne používaných metód [1] a výsledok sme zapisovali podľa vzorca: $\bar{x} \pm 3 . s_{\bar{x}}$

VÝSLEDKY

Z tab. 1 vidno výsledky hodnotenia výšky rastliny a úrodu zelenej hmoty (pri I. kosbe). V prvom prípade dvojkosné typy (tento pojem musíme brať do úvahy v našich podmienkach) boli vyššie ako kontrolná odroda (v celom rade prípadov). Podstatnou sa javila úroda zelenej hmoty. V tomto prípade celý rad odrôd (11) mal väčšiu úrodu zelenej hmoty, ktorá v prípade 10 odrôd bola preukazná (v jednom prípade nepreukazná vzhľadom na väčšiu variabilitu skúmaného materiálu).

Z tab. 2 vidno hodnoty počtu býľ na rastline (5 polyploidných odrôd bolo nad úrovňou kontroly) a hodnoty počtu hlávok (10 odrôd malo viac hlávok na rastline), z toho Polyploidný kmeň-2 mal preukazne vyšší počet hlávok. To isté sme zistili vo výsledkoch hodnotenia váhy hlávky (9 odrôd malo hlávky ťažšie ako kontrolná odroda), z toho Polyploidný kmeň-2 aj preukazne vyššie váhy semena z rastliny (úrody semena tab. 3). V úrode semena bol Polyploidný kmeň-2 preukazne lepší ako kontrola. To isté platí pre kmeň

Tabuľka 1

Výsledky niektorých hodnotení tetraploidných foriem *Trifolium* L. v repárskej výrobnej oblasti
Results of some evaluations of the tetraploid forms of *Trifolium* L. in sugar-beet production area

Odroda (1)	Výška rastliny v cm (2)				Váha rastliny v g (5)			
	priemerné hodnoty (3)	*P*	%	poradie (4)	priemerné hodnoty (3)	*P*	%	poradie (4)
(OTT — Tetra)	56,750±3.3,092	o	108,74	11	110,000±3.0,912	xx	111,22	5
Polly	53,000±3.1,152	o	101,55	18	89,528±3.0,647	xx	90,52	19
Rea	53,856±3.1,426	o	103,19	17	90,145±3.0,809	xx	91,14	18
Tepa	54,981±3.1,122	o	105,35	15	98,148±3.0,785	o	99,23	13
Tripo	55,436±3.1,154	o	106,22	14	88,141±3.0,505	xx	89,11	20
Ulva	50,940±3.0,952	o	97,61	20	82,108±3.0,538	x	83,02	21
Weitetetra	60,000±3.2,773	x	114,97	7	91,364±3.1,224	xx	92,37	17
K-2-Horal	55,500±3.1,231	o	106,35	13	106,143±3.0,787	xx	107,32	6
(HS — E)	57,080±3.0,993	xx	109,37	10	95,172±3.0,472	xx	96,22	15
(HS —I)	58,396±3.1,181	xx	111,89	9	110,208±3.0,723	xx	111,43	4
Hunfaropoly	61,565±3.1,086	xx	117,97	3	105,870±3.0,694	xx	107,04	7
(KO — 1)	56,388±3.1,290	x	108,05	12	95,612±3.0,786	x	96,67	14
Perenta	59,093±3.0,845	xx	113,23	8	102,899±3.0,418	xx	104,04	9
(Sv — 086)	54,413±3.0,682	o	104,26	16	84,226±3.0,293	xx	95,27	16
Tapio-poly	62,100±3.0,744	xx	118,99	2	116,713±3.0,508	xx	118,00	3
Teroba	60,705±3.0,826	xx	116,32	5	102,474±3.0,441	xx	103,61	10
Wielkolistna	48,750±3.3,750	o	93,41	21	101,250±3.3,630	o	102,37	11
(Ži — 1)	61,467±3.1,699	xx	117,78	4	117,692±3.0,562	xx	118,99	2
Polyploidný kmeň — 1	62,647±3.0,710	xx	139,20	1	102,931±3.0,457	xx	104,07	8
Polyploidný kmeň — 2	60,529±3.0,866	xx	115,98	6	135,637±3.0,580	xx	137,13	1
K-1-Přerovský	52,188±3.1,349		100,00	19	98,906±3.0,891		100,00	12

o — preukazné
x — preukazné pri $P = 0{,}05$
xx — preukazné pri $P = 0{,}01$

o — significant
x — significant for $P = 0{,}05$
xx — significant for $P = 0{,}01$

(1) Variety, (2) height of plant in cm, (3) average values, (4) order, (5) weight of plant in g

Tabuľka 2

Výsledky niektorých hodnotení tetraploidných foriem *Trifolium* L. v repárskej výrobnej oblasti

Results of some evaluations of tetraploid forms of *Trifolium* L. in sugar-beet production area

Odroda (1)	Počet byli na rastline (2)				Počet hlávok na rastline (5)			
	priemerné hodnoty (3)	*P*	%	poradie (4)	priemerné hodnoty (3)	*P*	%	poradie (4)
(OTT — Tetra)	35,500±3.1,443	o	98,53	7	99,750±3.8,587	o	121,83	3
Polly	31,171±3.2,349	o	86,51	12	79,634±3.7,266	o	97,26	12
Rea	29,000±3,2,021	o	80,49	18	82,283±3.9,899	o	100,50	10
Tepa	29,648±3.2,037	o	82,28	16	69,426±3.7,945	o	84,79	19
Tripo	24,468±3.1,347	xx	67,91	21	52,377±3.3,884	x	63,97	21
Ulva	28,096±3.1,661	x	77,98	20	64,530±3.5,125	o	91,03	14
Weitetetra	29,364±3.3,486	o	81,50	17	101,364±3,12,763	o	123,80	2
K-2-Horal	37,676±3.2,595	o	104,56	3	96,971±3.9,411	o	118,44	4
(HS — E)	32,701±3.1,486	o	90,76	9	71,023±33.4,578	o	86,75	16
(HS —I)	32,937±3.2,008	o	91,41	8	91,854±3.9,448	o	112,19	6
Hungaropoly	31,152±3.1,758	o	86,46	13	70,152±3.5,721	o	85,68	18
(KO — 1)	32,694±3.2,043	o	90,74	10	87,714±3.7,572	o	107,13	7
Perenta	31,237±3.0,950	o	86,69	11	85,551±3.4,153	o	104,49	9
(Sv — 086)	36,675±3.1,151	o	101,79	5	70,903±3.2,846	o	86,60	17
Tapio-poly	31,101±3.0,959	o	86,32	14	86,615±3.4,474	o	105,79	8
Teroba	28,442±3.1,073	x	78,94	19	73,705±3.4,078	o	90,02	15
Wielkolistna	40,000±3.13,096	o	111,01	1	62,500±3.11,064	o	76,33	20
(Ži — 1)	37,600±3.1,667	o	104,35	4	94,371±3.5,660	o	115,26	5
Polyploidný kmeň — 1	30,804±3.1,136	o	85,49	15	75,732±3.4,356	o	92,50	13
Polyploidný kmeň — 2	37,980±3.2,059	o	105,41	2	112,822±3.5,962	x	137,80	1
K-1-Přerovský	36,031±3.3,318		100,00	6	81,875±3.10,782		100,00	11

o — preukazné
x — preukazné pri $P = 0,05$
xx — preukazné pri $P = 0,01$

o — significant
x — significant for $P = 0,05$
xx — significant for $P = 0,01$

(1) Variety, (2) number of stems in a plant, (3) average values, (4) order, (5) number of heads in a plant

Tabuľka 3

Výsledky niektorých hodnotení tetraploidných foriem *Trifolium* L. v repárskej výrobnej oblasti
Results of some evaluations of tetraploid forms of *Trifolium* L. in sugar-beet production area

Odroda (1)	Váha hlávok na rastline v g (2)				Váha semena z rastliny v g (5)			
	priemerné hodnoty (3)	*P*	%	poradie (4)	priemerné hodnoty (3)	*P*	%	poradie (4)
(OTT — Tetra)	29,750±3.0,629	x	72,39	20	4,775±3.0,048	xx	55,79	19
Polly	35,244±3.2,636	o	85,76	15	5,823±3.0,641	x	68,04	16
Rea	33,698±3.3,064	x	82,00	17	5,487±3.0,746	x	64,11	17
Tepa	34,074±3.3,259	o	82,92	16	5,321±3.0,796	x	62,17	18
Tripo	28,312±3.1,548	xx	68,89	21	4,191±3.0,399	xx	48,97	20
Ulva	30,964±3.1,883	x	75,35	19	3,610±3.0,322	xx	42,18	21
Weitetetra	41,000±3.6,616	o	99,77	11	7,920±3.1,433	o	92,54	12
K-2-Horal	44,412±3.2,751	o	108,07	5	9,384±3.0,837	o	109,65	6
(HS — E)	38,218±3.2,007	o	93,00	13	6,629±3.0,519	o	77,46	15
(HS —I)	46,312±3.4,406	o	112,70	3	8,933±3.0,939	o	104,38	7
Hungaropoly	41,630±3.2,737	o	101,30	9	9,552±3.0,826	o	111,61	5
(KO — 1)	42,082±3.3,356	o	102,40	8	8,476±3.0,956	o	99,04	10
Perenta	43,102±3.1,641	o	104,89	6	9,629±3.0,475	o	112,51	4
(Sv — 086)	36,266±3.1,053	o	88,25	14	7,762±3.0,345	o	90,70	13
Tapio-poly	45,028±3.1,903	o	109,57	4	10,277±3.0,550	o	120,09	3
Teroba	42,211±3.1,872	o	102,72	7	8,326±3.0,515	o	97,29	11
Wielkolistna	31,750±3.1,181	o	77,26	18	8,825±3.2,976	o	103,12	8
(Ži — 1)	48,362±3.2,337	o	117,69	2	11,290±3.0,654	x	131,92	1
Polyploidný kmeň — 1	40,179±3.1,828	o	97,77	12	7,206±3.0,464	o	84,20	14
Polyploidný kmeň — 2	53,020±3.2,373	x	129,02	1	11,256±3.0,684	x	131,53	2
K-1-Přerovský	41,094±3.3,919		100,00	10	8,558±3.1,179		100,00	9

o — preukazné
x — preukazné pri $P = 0,05$
xx — preukazné pri $P = 0,01$

o — significant
x — significant for $P = 0,05$
xx — significant for $P = 0,01$

(1) Variety, (2) weight of a head of the plant in g, (3) average values, (4) order, (5) weight of seed of a plant in g

(Ži-1). Celý rad ďalších odrôd (kmeňov) mal tak isto hodnoty lepšie ako 100 % (6 odrôd), ale dosiahnuté výsledky neboli preukazné pri odrodách Tapio-poly, Perenta, Hungaropoly atď. To znamená, že analýzou a syntézou týchto materiálov je možné aj tieto vlastnosti vylepšiť.

Okrem vlastných pokusov boli v roku 1968 (resp. 1969) uskutočnené poloprevádzkové pokusy na úrodu semena (hodnotenia sme robili v materiáli v I. úžitkovom roku). Pri polyploidoch sme aj v tomto prípade dosiahli zaujímavé výsledky. Na ŠS Horná Streda v roku 1968 mala polyploidná forma 103,67 % úrodu diploidnej kontroly (Slovenská B), v roku 1969 83,38 % úrodu diploidnej odrody (hodnoty sme počítali po vyčistení semien na Petkuse a na elektromagnete). Z tohto vyplýva, že tetraploidný kmeňový materiál (čo je jedným zo základných nedostatkov polyploidných odrôd vôbec) nie je až taký rozdielny oproti diploidným odrodám pestovaným v danej výrobnej oblasti. Táto skutočnosť tiež svedčí v prospech pestovania tetraploidov.

V tomto smere sú zaujímavé aj výsledky z roku 1969 v MP z polyploidného materiálu ŠS Horná Streda. V pokusoch z Jičína dal tento materiál 96,91 % úrodu semien diploidnej odrody Slovenská B, v Chlumci 130,03 % a v Slaviciach 28,23 % (v priemere v repárskej výrobnej oblasti 63,73 %).

Založili sme poloprevádzkové pokusy pre hodnotenie úrody semien v I. úžitkovom roku pri predbežnom pestovaní bez krycej plodiny a v krycej plodine (pri rôznej šírke riadkov a množstve výsevu). V tomto prípade konštatujeme, že najlepším sa ukázal variant s riadkami širokými 12,5 cm, pri výseve 16—18 kg/ha. Tak isto varianty s krycou plodinou sa ukázali lepšie (v jarnej zmeske jarný jačmeň 100 kg/ha + jarná vika 20 kg/ha + peluška 30 kg/ha). Na tomto úseku (problematika špeciálnej agrotechniky a výživy polyploidných foriem) treba založiť špeciálne pokusy a venovať sa celému komplexu otázok osobitne, pretože biologické potreby polyploidov to vyžadujú.

DISKUSIA

Z dosiahnutých výsledkov hodnotenia tetraploidných odrôd a kmeňov skupiny *Trifolium pratense* L. v repárskej výrobnej oblasti sme zistili, že celý rad zahraničných i našich odrôd (resp. kmeňov) si zasluhuje v špeciálnom šľachtení veľkú pozornosť a treba tieto materiály aj v tomto smere plne využiť. Pomerne veľká variabilita materiálu jednotlivých typov svedčí o určitej nižšej kvalite pokusného materiálu, čo je možné plne využiť v špeciálnom šľachtení, pri výberoch atď. V úrodách semien, tetraploidné materiály nie sú až tak hlboko pod úrovňou diploidných v súčasnosti pestovaných odrôd, čo môže byť kladným prínosom k zavedeniu týchto polyploidných foriem do výroby. Pri porovnaní výsledkov dosiahnutých v tejto oblasti s výsledkami z kukuričnej výrobnej oblasti [4], zrejme v tejto oblasti odroda Přerovský (2n) má pre svoje biologické potreby výborné podmienky, čo sa prejavuje jej vysokými parametrami. To znamená, že naše diploidné odrody bude ťažké prekonať tetraploidnými formami. Podobné výsledky boli dosiahnuté aj v zemiakárskej výrobnej oblasti

[5]. Osobitnou otázkou zostáva problém semenárstva, pretože bez zaistenia výroby dostatočného množstva semien nemožno tieto nové formy zaviesť do výroby. V tomto smere nami dosiahnuté výsledky hovoria v prospech polyploidných foriem, pretože rozdiely v prospech diploidných foriem nie sú až také veľké, ako by sa dalo (podľa zahraničnej literatúry) očakávať.

Do redakcie došlo 23. septembra 1970

LITERATÚRA

1. Hrubý K., Konvička O., *Polní pokusy, jejich zakládaní a hodnocení.* Olomouc 1954. — 2. Polák J., Pôda a úroda 2, 59—60, 1970. — 3. Polák J., Pôda a úroda 9, 331—334, 1970. — 4. Říman L., Mištinová A., Vedecké práce VÚRV 9, Piešťany, 355—386, 1970. — 5. Říman L., Světlík V., Fojtík A., Poľnohospodárstvo (v tlači) 1971. — 6. Říman L., Pôda a úroda (v tlači) 1971. — 7. Říman L., Mištinová A., Vedecké práce VÚRV, Piešťany, 20 (v tlači), 1971. — 8. Světlík V., Fojtík A., Zemědělské noviny (príloha Zemědělec) 18, 27, 2—3, 1969.

SÚHRN

Na základe pokusov s vyhodnotením tetraploidných foriem *Trifolium* L. ssp. v repárskej výrobnej oblasti Československa v I. úžitkovom roku sme zistili:

1. Celý rad tetraploidných odrôd a kmeňov v úrode zelenej hmoty predstihujú diploidné odrody, čo pri úspešnom rozbore populácie a syntézy perspektívnych typov je možné zvýrazniť a ešte zlepšiť.

2. V úrode semien rozdiely tetraploidných foriem nie sú tak veľké, aby to bolo v neprospech pestovania a semenárstva polyploidných foriem v tejto výrobnej oblasti.

3. Bude treba vybrať vhodné mikrorajóny pre semenárstvo tetraploidnej ďateliny s vhodnou kombináciou opeľovačov v oblasti špeciálnej agrotechniky a výživy týchto porastov.

4. Osobitná pozornosť sa musí venovať špeciálnej agrotechnike a výžive polyploidných foriem, pretože ich biologické zvláštnosti vyžadujú v tomto smere špeciálny prístup a riešenie odlišné od zásad pestovania diploidných typov.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Šlachtiteľská stanica, Horná Streda

РЕЗЮМЕ

На основании опытов с проведением оценки тетраплоидных форм *Trifolium* L. ssp в свекловичном производственном районе Чехословакии в первом производственном году было обнаружено следующее:

1. Целый ряд тетраплоидных сортов и родов предшествуют диплоидным сортам, что при успешном анализе популяции и синтезе перспективных типов возможно выявить и еще улучшить.

2. В урожае семени разницы в ущерб тетраплоидных форм не такие большие, чтобы

это вызвало ущерб выращивания и семеноводства полиплоидных форм в приведенном производственном районе.

3. Необходимо будет выбрать микрорайоны, пригодные для семеноводства тетраплоидного клевера с пригодным сочетанием опылителей в районе специальной агротехники и питания этой растительности.

4. Особое внимание нужно уделять специальной агротехнике и питанию полиплоидных форм, потому что их биологические особенности требуют в этом направлении специальный подход и решение, которые отличаются от принципов выращивания диплоидных типов.

Научно-исследовательский институт
растениеводства, Пештяны
Селекционная станция, Горна Стреда

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

On the basis of the experiments concerning the evaluation of the tetraploidal forms of *Trifolium* L. ssp. in the sugar-beet production area of Czechoslovakia we have found in the first productive year:

1. A whole series of tetraploid varieties and species surpass in the green mass yield, the diploid variety which can пе expresed in a sussessful analysis of the population and in the synthesis of persepctive types and further improve.

2. In the yield of seed the differences to the disadvantage of tetraploid forms are not so great as to be detrimental to growing and to the seed raising of polyploid forms in the production area.

3. It will be required to choose microareas, suitable for the seed raising of tetraploid clover with a suitable combination of pollinators in the field of special agrotechnic and of the nutrition of these covers.

4. Special attention should be paid to the special agrotechnics and nutrition of polyploid forms, as their biological peculiarities require in this direction a special approach and solution, differing from the principles of growing diploid types.

Research Institute of Crop Production, Piešťany
Crop Breeding Station, Horná Streda

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

PREDPOKLADY PRE VÝBER DOJNÍC. I. VZŤAH DOJIVOSTI V PRVEJ LAKTÁCII K DOJIVOSTI ZA ĎALŠIE LAKTÁCIE

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОТБОРА ДОЙНЫХ КОРОВ. 1-АЯ ЧАСТ. ОТНОШЕНИЕ УДОЙНОСТИ В ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ К УДОЙНОСТИ ЗА ДАЛЬНЕЙШИЕ ЛАКТАЦИИ

PRESUPPOSITIONS TO THE SELECTION OF MILCH COWS. I. THE RELATION OF MILK YIELD IN THE FIRST LACTATION TO THAT OVER SUBSEQUENT LACTATIONS

Imrich Bellér, Ján Plesník
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Spoľahlivosť výberu dojníc na základe dojivosti v I. laktácii sme študovali z hľadiska pôsobenia viacerých nededičných činiteľov. Nededičné činitele pôsobiace na dojivosť hovädzieho dobytka sú viac-menej v zootechnickej práci regulovateľné (výživa, vek pri prvom otelení, medziobdobie a pod.). Hlavnou úlohou chovateľa je, aby ich účinky v priebehu života kráv vedel správne usmerňovať.

V akom vzťahu je dojivosť v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách, a aká je ich dedivosť to je problém, ktorý zaujal viacerých autorov. Údaje autorov všeobecne dokazujú, že výsledky dojivosti za prvé laktácie majú vyšší koeficient dedivosti ako z ďalších laktácií [1, 3, 5, 12, 13, 15].

Pri výbere kráv podľa výšky dojivosti v I. laktácii sa zistilo, že zo skupiny kráv s vysokou dojivosťou sa vyradilo do VI. laktácie menšie percento ako zo skupiny kráv s nízkou dojivosťou [20].

Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách, vyjadrený korelačným koeficientom má najvyššie hodnoty medzi najbližšími laktáciami [2, 16, 21]. Na základe toho by sa dalo predpokladať, že i presnosť odhadu dojivosti pri vyšších laktáciách sa zníži. Na základe súhrnných výsledkov sa usudzuje, že dojivosť za prvé laktácie neposkytuje dosť spoľahlivé údaje pre odhad dojivosti kráv vo vyšších laktáciách [7]. Podľa niektorých autorov [19] možno produkciu za I. laktáciu považovať len za predbežný odhad, pretože len asi pri 30 % kráv sa dá z nej usudzovať na dojivosť v ďalších dvoch laktáciách.

Pri sledovaní poradia maximálnej laktácie existuje vysoká variabilita a v skutočnosti je rozložená od I. až po XI. laktáciu [17]. Pritom existuje i vysoká individuálna vlastnosť pre poradie maximálnej laktácie, ako aj v intenzite vzostupu dojivosti s poradím laktácie. Z viacerých údajov a sledovaním sa ani v jednom prípade nenašla zmienka, ktorá by naznačila,

že index dojivosti v I. k maximálnej laktácii prevýšil hodnotu 137 pre určité plemená hovädzieho dobytka [4, 6, 11, 14, 17].

Rôzne plemená hovädzieho dobytka sú zhodné v tom, že poradie maximálnej laktácie je najčastejšie od VI. do VIII. laktácie [6, 10, 14, 18, 22]. Niektorí autori [17, 18] uvádzajú, že vysokoúžitkové dojnice dosahujú maximálnu produkciu v neskorších laktáciách.

METÓDA A MATERIÁL

Na vyhodnotenie sledovaného problému sme použili údaje kontroly mliečnej úžitkovosti z rokov 1952—1967 od kráv slovenského strakatého plemena, ktoré ukončili najmenej prvé 4 normované laktácie s minimálnou dĺžkou 270 dní na tom istom hospodárstve. Výber chovov sme robili z hľadiska dobrej úrovne produkčných podmienok ako je výživa, ošetrovanie a ustajnenie, ktoré dávali predpoklad využitia produkčných schopností dojníc.

Výber kráv sme urobili zo 4 chovov. Priemerná dojivosť vybraných kráv pre spracovanie za prvých 5 laktácií bola od 3781 do 3858 kg a v jednom hospodárstve 3610 kg mlieka.

Pri spracovaní sme použili údaje v jednotlivých laktáciách od tých istých kráv. Pre výpočty sme použili údaje bez opráv.

Variačno-štatistické výpočty sme robili na malom samočinnom počítači MSP-2A, československej výroby.

VÝSLEDKY

Základné variačno-štatistické údaje charakterizujúce úroveň mliečnej úžitkovosti v jednotlivých laktáciách v rámci sledovaného súboru vidno z tab. 1.

Priemerná dojivosť má vzostupnú tendenciu od I. až po VIII. laktáciu. Vysokú hodnotu smerodajnej odchýlky v VIII. laktácii si vysvetľujeme tým, že v súbore bola časť dojníc, ktorých vzťah k ďalším laktáciám bol stále vzostupný, čím sa rozpätie v dojivosti medzi jedincami zväčšovalo.

Tabuľka 1

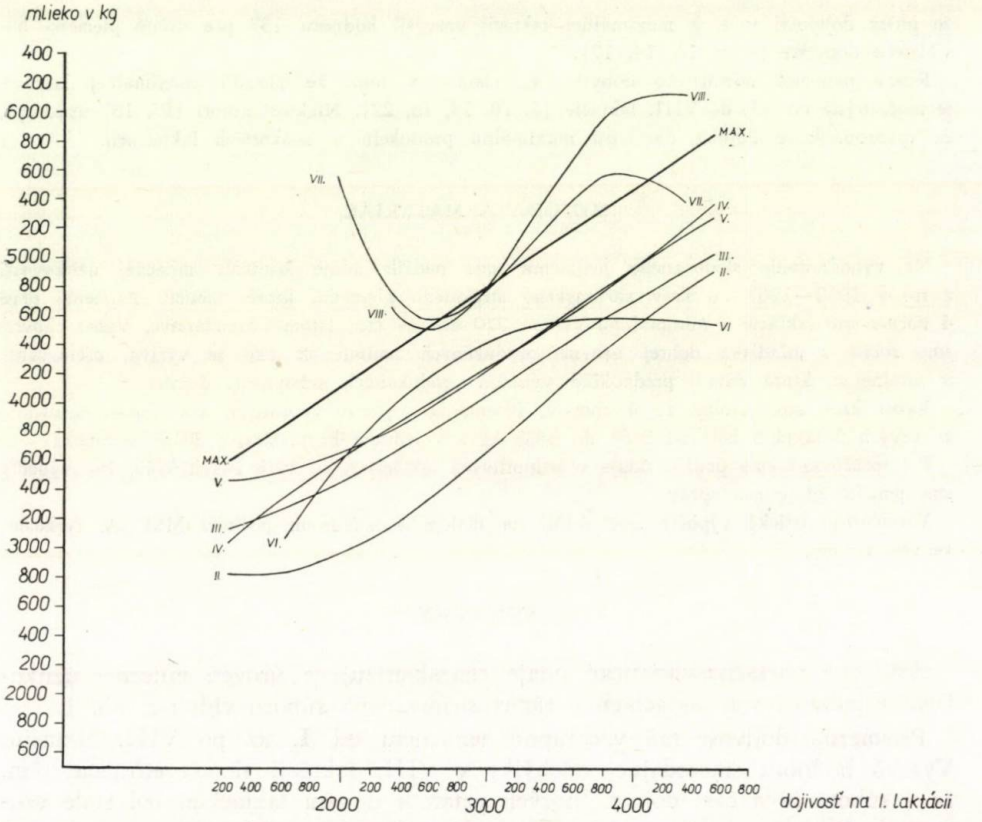
Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách

Relationship of milk yield in the first lactation to milk yield in subsequent lactations

Vzťah medzi laktáciami (1)	n	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	r
II : I	258	3556,20	678,09	42,22	19,07	$0,649^{xxx}$
III : I	258	3953,70	689,28	42,92	17,43	$0,523^{xxx}$
IV : I	258	4139,26	836,27	52,07	20,20	$0,456^{xxx}$
V : I	157	4202,70	914,13	72,95	21,75	$0,408^{xxx}$
VI : I	90	4336,63	894,57	94,36	20,63	$0,314^{xx}$
VII : I	36	4828,50	800,84	133,47	18,66	$0,338^{x}$
VIII : I	23	4847,00	982,26	205,06	20,26	$0,453^{x}$
maxim. : I	157	4747,31	843,61	67,33	17,77	$0,479^{xxx}$

$^{xxx} = P < 0,001$, $^{xx} = P < 0,01$, $^{x} = P < 0,05$

(1) Relationship between lactations



Obr. 1. Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti za ďalšie laktácie (kubická parabola). II. MAX. — poradie jednotlivých laktácií.

Fig. 1. Relationship of milk yield in the first lactation to milk yield in subsequent lactations (cubic parabola). II. MAX. — order of single lactations.

Vzťah dojivosti v jednotlivých laktáciách k dojivosti za prvé laktácie sme určili korelačným koeficientom *r*. Hodnoty *r* zvyšovaním poradia laktácií mali klesajúcu tendenciu až do VII. laktácie, čo zodpovedá predpokladanému očakávaniu. Pozoruhodná bola vysoká hodnota *r* pri vzťahu maximálnej laktácie k I. laktácii (tab. 1).

Vyššie uvedený vzťah sme sledovali vo forme hyperboly, paraboly, exponenciály a kubickej paraboly. Najvyššie hodnoty udáva regresná funkcia vo forme kubickej paraboly, vyjadrená hodnotou *r*.

Na preukaznosť hodnôt korelačného koeficienta poukazuje t-test (tab. 1), pri príslušných hodnotách *r*. Sledovaný vzťah je preukazný vo všetkých laktáciách.

Na základe získaných výsledkov pri vysokopreukazných vzťahoch v dojivosti pri II. laktácii k I. až V. k I. a maximálnej k I. konštatujeme, že I. laktácia

je dostatočným ukazovateľom pre odhad výšky dojivosti v uvedených laktáciách. Na základe I. laktácie nemožno v celkovom rozsahu predpokladať úroveň dojivosti vo vyšších laktáciách. Pritom je nutné uviesť skutočnosť, že sledovaný súbor kráv predstavuje vyselektovanú jednotku (dojnice, ktoré mali menej ako 4 laktácie sa do súboru nezaradili, t. j. jedince s nízkou dojivosťou boli z chovu už vyradené). Preto v chovoch s nízkou úrovňou selekcie (najmä s nízkou dojivosťou) nemožno považovať zistené údaje za smerodajné, pokiaľ nebude overená ich spoľahlivosť.

Zistené variačno-štatistické údaje poskytujú informácie — len ako priemerné hodnoty za príslušné celé laktácie. V jednotlivých laktáciách v rámci rozdielnych úžitkových skupín už neposkytujú dostatočné informácie. Priebeh týchto vzťahov najvýstižnejšie charakterizuje obr. 1.

Pri celkovej charakteristike súboru na základe grafického vyjadrenia konštatujeme, že jednotlivé laktácie od II. až do V. sú v kladnom vzťahu k I. laktácii. To poukazuje na to, že čím je vyššia dojivosť v I. laktácii, tým možno v priemere očakávať v príslušnej úžitkovej skupine i vyššiu dojivosť v jednotlivých ďalších laktáciách. Trend vzostupu dojivosti v jednotlivých laktáciách má sklon k priamke a z praktického hľadiska môže byť považovaný za lineárny. V VI. a VII. laktácii bola intenzita vzostupu dojivosti v rámci úžitkových skupín nevyrovnaná a menlivá.

Priebeh maximálnej laktácie tiež môže byť považovaný za lineárny, to znamená, že čím je vyššia dojivosť v I. laktácii, tým možno očakávať i vyššiu dojivosť v maximálnej laktácii.

Na základe zistených výsledkov konštatujeme, že podľa výšky dojivosti v I. laktáciách možno predpokladať výšku dojivosti v ďalších laktáciách, až po VI. laktáciu. Pritom je pozoruhodný vysoký vzťah medzi I. a maximálnou laktáciou ($P < 0{,}001$).

Pri vyhodnotení poradia maximálnej laktácie v sledovanom súbore sme zistili, že percentuálny podiel maximálnych laktácií z celkového počtu kráv v jednotlivých laktáciách (od II. do VIII.) bol 2,71, 8,14, 15,50, 27,39, 25,55, 41,67, 30,43, t. j. najvyššie percento kráv s maximálnou laktáciou bolo v VII. laktácii. Pritom najvyššia priemerná dojivosť bola v VIII. laktácii.

Priemerná dojivosť z maximálnych laktácií bola nižšia ako zo VII. laktácií (tab. 1), čo bolo zapríčinené tým, že do výberu maximálnych laktácií sme použili aj také dojnice, ktoré mali ukončených len 5 laktácií. To potvrdzuje, že v tejto časti súboru bolo málo takých dojníc, pri ktorých sa mohla V. laktácia považovať za maximálnu.

Intenzita vzostupu priemernej dojivosti v jednotlivých laktáciách je uvedená v tab. 2.

Index vzostupu dojivosti v jednotlivých laktáciách až do maximálnej laktácie bol vysoký (172,11) a prevýšil očakávané hodnoty udávané pre naše, alebo príbuzné plemená (české, maďarské strakaté a pod.) hovädzieho dobytka s kombinovanou úžitkovosťou.

Z hodnôt indexu vzostupu dojivosti v jednotlivých laktáciách sme vypočítali korelačné koeficienty (tab. 2).

Tabuľka 2

Medzilaktačné indexy dojivosti podľa poradia laktácií

Interlactation indices of milk yield according to the order of lactations

Ukazovateľ (1)	Laktácia (4)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
index vzostupu (2)	100,00	126,27	140,39	146,98	149,23	153,99	171,45	172,11
korelačný koeficient (3)	1,72	1,36	1,23	1,17	1,15	1,12	1,00	1,00

(1) Index, (2) index of increase, (3) correction coefficient, (4) lactation

S otázkou vysokého indexu vzostupu dojivosti ako vlastnosťou, ktorá nie je všeobecne charakteristická pre populáciu slovenského strakatého plemena sa budeme zaoberať pri sledovaní ďalších nededičných činiteľov na dojivosť kráv. Pritom je nutné brať do úvahy, že sledovaný súbor v rámci plemena predstavuje už vyselektovanú skupinu kráv.

DISKUSIA

Zistené výsledky v hodnotách korelačného koeficientu sa pohybujú v rozpätí údajov niektorých autorov [2, 16, 21] odhliadnuc od poradia laktácií. Tiež sa potvrdili výsledky iných autorov, že zvyšovaním poradia laktácií, sa znižuje ich vzťah. Do akej miery sa to môže vzťahovať na naše zistené výsledky v VI. až VIII. laktácii, z uskutočnených rozborov nemožno k tejto otázke zaujať stanovisko, najmä pri grafickom posúdení, kde v rámci úžitkových skupín prebiehal sledovaný vzťah veľmi variabilne.

Výsledky a názory niektorých autorov na vhodnosť I. laktácie pre ďalší výber sú protichodné. Naše výsledky však poukázali na to, že I. laktácia je dostatočným ukazovateľom pre výber dojníc na ďalší chov. Pritom je nutné zdôrazniť, že v sledovanom súbore boli zaradené dojnice, ktoré mali ukončené 4 a viac laktácií, t. j. jedince s nízkou dojivosťou už boli vyselektované po I., resp. II. laktácii. Sledovaný súbor predstavoval stáda s poprednou úžitkovosťou v rámci plemena, preto hodnoty výsledkov nemožno všeobecne vzťahovať na celú populáciu plemena, kde je vysoká variabilita v dojivosti.

V otázke poradia maximálnej laktácie sa potvrdili výsledky iných autorov [6, 10, 14, 18, 22]. Podobne možno súhlasiť s výsledkami autorov [17, 18], že vysokoúžitkové dojnice dosahujú maximálnu úžitkovosť v neskorších laktáciách.

Do redakcie došlo 13. apríla 1971

LITERATÚRA

1. Barker J. S. F., Robertson A., Anim. Prod. 8, 221—242, 1966. — 2. Barr G. R., Van Vleck L. D., Journal Dairy Sci. 46, 628, 1963. — 3. Freeman A. E., Journal

Dairy Sci. 43, 876, 1960. — 4. Goertler V., Mitteilungen der Deutsch. Landwirt. Gesellschaft 74, 20, 624—625, 1959. — 5. Hansson A., Düring T., Kungl. Lautbruckshögskolans 27, 351—360, 1961. — 6. Höll Č., Živočíšna výroba 8, 2, 111—122, 1963. — 7. Karakoz A., Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, svazek 176, 1947. — 8. Kecskés S., Állattenyésztés 12, 2, 101—116, 1963. — 9. Kušner CH. F., Životnovodstvo 26, 2, 80—85, 1964. — 10. Lange J., Züchtungskunde 15, 123—126, 1941.

11. Markmann R., Witt W., Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 68, 1—36, 1956. — 12. Martojo H. a kol., Journal Dairy Sci. 46, 620, 1963. — 13. Molinuevo H. a kol., Journal Dairy Sci. 47, 8, 890—893, 1964. — 14. Plesník J., *Chov hovädzieho dobytka.* SVPL, Bratislava 1959. — 15. Roningen K., Acta Agriculturae Scandinavica 17, 2—3, 83—100, 1967. — 16. Ruzskij S. A., Životnovodstvo 1, 72—78, 1961. — 17. Schandl J., *Szarvasmarhatenyésztés.* Mezögazdasági kiadó, Budapešť 1952. — 18. Schumann H., Züchtungskunde 32, 1—2, 1—32, 1960. — 19. Stahl W., Schneider M., Grieb G., Archiv für Tierzucht 9, 95—106, 1966. — 20. Van Vleck L. D., Journal of Dairy Sci. 47, 9, 1000—1004, 1964.

21. Vachal J., Studijní informace ÚVTI, 1962. — 22. Ziegenhagen G. O., Zeitschrift für Tierzüchter und Züchtungsbiologie 59, 331—383, 1951.

SÚHRN

V I. časti práce sme vyhodnotili vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti za ďalšie laktácie, index medzilaktačného vzostupu dojivosti a poradie maximálnej laktácie.

Vyhodnotili sme kravy slovenského strakatého plemena, ktoré mali zakončené 4 a viac laktácií na tom istom hospodárstve s minimálnym počtom 270 dní.

Priemerná dojivosť mala vzostupnú tendenciu od I. do VIII. laktácie. Korelačný koeficient dojivosti za I. laktáciu mal so zvyšovaním poradia laktácie klesajúcu tendenciu. Sledovaný vzťah bol vysokopreukazný až do V. laktácie, ako aj k maximálnej laktácii.

Index vzostupu dojivosti I. k maximálnej laktácii bol veľmi vysoký (172,11) a prevýšil doterajšie údaje pre plemená s kombinovanou úžitkovosťou, preto sa budeme touto otázkou ešte zaoberať.

Zo zistených výsledkov konštatujeme, že I. laktácia je dostatočným ukazovateľom pre výber dojníc, ale zistené hodnoty sa môžu vzťahovať len na stáda s vyššou dojivosťou, a nie na celé plemeno, v rámci ktorého je dojivosť veľmi rozdielna a variabilná.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В первой части настоящей работы была проведена оценка отношения удойности в первой лактации к удойности за дальнейшие лактации, показателя междулактационного повышения удойности и последовательности максимальной лактации.

Выла проведена оценка коров словацкой пестрой породы, у которых были окончены четыре и больше лактаций в том самом хозяйстве, с минимальным числом 270 дней.

Средний удой имел возрастающую тенденцию от первой до восьмой лактации. Коэффициент корреляции удойности за первую лактацию с повышением числа лактации имел понижающую тенденцию. Исследуемое отношение было высокодостоверное даже до пятой лактации, также и к максимальной лактации.

Показатель повышения удойности первой к максимальной лактации был очень высоким (172,11) и превосходил обычные данные для породы с комбинированной продуктивностью, поэтому необходимо этим вопросом еще дальше заниматься.

На основании полученных результатов авторы отмечают, что первая лактация является достаточным показателем для отбора дойных коров, но полученные величины могут относиться только к стадам с высшей удойностью, а не к всей породе, в рамках которой удойность является очень различной и изменчивой.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the first part of the work we have evaluated the relation of milk yield in the first lactation to that over the subsequent lactations, the index if inter-lactation increase of milk yield and the order of maximum lactation.

We have evaluated cows of the Slovak spotted bread that have completed 4 and more lactations in the same farm, with the minimum number of 270 days.

The average milk yield had an increasing tendency from the first to the eight lactations. The correlative coefficient of milk yield in the first lactation had with the increased order of lactations a decreasing tendency. The relationship followed was highly significant as late as the 5th lactation, as well as by the time of maximum lactation.

The index of the increase of milk yield on the first by the time of maximum lactation was very significant (172,11) and surpassed the existing data for breeds with combined milk yield and consequently we are going to deal with this problem still.

Of the results found we maintain that the first lactation is a sufficient index in the selection of milch cows, but the values found can concern herds with a higher milk yield only, and not the whole breed, in which the milk yield is very different and variable.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

POROVNÁVACÍ VÝSKUM VÝŽIVNEJ HODNOTY MLIEČNYCH ZMESÍ INTERVEAU, BREZOMIX A ICH VPLYV NA RAST, VÝVIN A JATOČNÚ HODNOTU VÝKRMOVÝCH TELIAT

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО ДОСТОИНСТВА МОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ ИНТЕРВЕАУ, БРЕЗОМИКС И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УБОЙНОЕ ДОСТОИНСТВО ОТКОРМОЧНЫХ ТЕЛЯТ

A COMPARATIVE RESEARCH OF THE NUTRITIVE VALUE OF MILK MIXTURES CALLED INTERVEAU, BREZOMIX AND THEIR EFFECT ON THE GROTH, DEVELOPMENT AND SLAUGHER VALUE OF FATTENING CALVES

Dušan Medvecký
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Výkrm teliat do vyššej živej váhy sa začal u nás v posledných rokoch veľmi intenzívne uplatňovať. Pri jeho realizácii sa používali prevažne importované mliečne zmesi rôzneho zloženia a kvalít. S ohľadom na náš rozvíjajúci sa sušiarenský priemysel, ako aj pre nutnosť šetriť devízovými prostriedkami, nebudeme môcť v budúcnosti počítať s väčším dovozom mliečnych zmesí. Treba vyvinúť vlastné sušené mliečne zmesi pre výkrm teliat a začať s ich priemyselnou výrobou.

V snahe prispieť k riešeniu tejto problematiky vyvinuli sme vlastnú mliečnu zmes pre výkrm teliat, tzv. Brezomix, s výrobou ktorej sa uvažuje v novom závode Breziny. Aby sme porovnali celkovú kvalitu a efektívnosť navrhnutej mliečnej zmesi Brezomix vo výkrme teliat s podobným zahraničným, v súčasnosti najkvalitnejším výrobkom tohto druhu Interweauom, uskutočnili sme pokus, cieľom ktorého bolo porovnať celkovú výživnú hodnotu obidvoch mliečnych zmesí a zistiť ich vplyv na rast a jatočnú hodnotu výkrmových teliat.

Základnou bielkovinovou zložkou mliečnych zmesí pre výkrm teliat má byť sušené mlieko v 70—85 % podiele [4]. Mliečne bielkoviny majú vysokú biologickú hodnotu a ich čiastočná náhrada bielkovinami rastlinného pôvodu, zvlášť pri výkrme teliat sa neukázala úspešná [3]. Pritom sa požaduje, aby mliečne zmesi určené pre výkrm teliat, ktoré majú zabezpečiť ich maximálnu intenzitu rastu, obsahovali približne 24 % dusíkatých látok.

Energetická zložka mliečnych zmesí je zabezpečená predovšetkým prídavkom tukov živočíšneho, resp. rastlinného pôvodu. Pre tento účel sa najviac používa hovädzí loj [2, 5], resp. bravčová masť [6, 7], prípadne ich kombinácie, ako aj menší prídavok rastlinných tukov, najmä kokosového a palmovojadrového oleja. V otázke percentuálneho podielu tuku v mliečnych zmesiach pre výkrm teliat sa považuje za účelné pridať do nich 20—25 % množstva tuku, teda vyššie percento ľahkostráviteľnej energie [4].

Okrem toho do mliečnych zmesí treba pridať nutné množstvo lipofilných vitamínov, prípadne aj antibiotiká.

Výkrm teliat sa uskutočňuje mliečnymi zmesami väčšinou do váhy 150 kg, pričom ich spotreba na kg prírastku živej váhy je 1,2—1,6 kg. Andersen a Larsen [1] udávajú spotrebu 1,2—1,4 kg, pri priemernom dennom prírastku 1,0—1,2 kg. Medvecký [6] pri výkrme teliat do váhy 150 kg udáva spotrebu mliečnej zmesi na kg prírastku 1,51 kg, pri dennom prírastku 1,096 kg a výťažnosti 60,38 %. Andersen a Larsen [1] dosiahli priemerné denné prírastky teliat 1,058 a 1,139 kg pri výťažnosti 61,4 a 63,1 %.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus bol uskutočnený na dvoch skupinách teliat slovenského strakatého plemena, v každej po 16 kusov (8 býčkov a 8 jalovičiek). Priemerný vek teliat pri zaradení do pokusu bol 18,3 dní. Pokus trval 90 dní.

Kŕmenie teliat

Výživa teliat v pokuse bola zameraná na intenzívny výkrm teliat do váhy 150 kg na svetloružové teľacie mäso, pričom na kŕmenie sme použili len mliečne zmesi.

Kontrolnú skupinu sme kŕmili importovanou mliečnou zmesou francúzskej výroby Interveau. Túto mliečnu zmes sme zvolili ako krmivo pre kontrolnú skupinu z toho dôvodu, že v súčasnosti je považovaná za najlepší prípravok, ktorý je u nás k dispozícii a jeho použitím sa dosahujú najlepšie výsledky vo výkrme teliat.

Pokusnú skupinu sme kŕmili overovanou mliečnou zmesou Brezomix. Obidve mliečne zmesi boli vyrobené sprayovým spôsobom.

Zloženie použitých mliečnych zmesí bolo takéto:

Komponenty	Interveau v %	Brezomix v %
sušené odstredené mlieko	71,0	71,9
živočíšne tuky (zmes)	23,0	21,0
kukuričný škrob	1,0	—
hydrolyzovaný škrob	—	3,0
achemyl	2,0	—
sójová múka		
premix	3,0	1,1

Výživnú hodnotu týchto mliečnych zmesí vidno z tab. 1. Plánovaná spotreba krmiva na kus za pokusné obdobie bola 155,0 kg Interveaua (kontrolná skupina) a 155,0 kg Brezomixu (pokusná skupina). Spotreba živín bola plánovaná v obidvoch skupinách rovnako (146,0 kg sušiny, 36,0 kg stráviteľných dusíkatých látok a 175,0 kg škrobových jednotiek).

Pred kŕmením sme mliečne zmesi riedili teplou vodou v obidvoch skupinách v rovnakom pomere, pričom najvyššia celková denná dávka tekutej mliečnej zmesi na konci pokusu bola 16,5 l.

Teľatá sme kŕmili 3-krát denne z nádob pomocou gumových cumľov. Ustajnené boli v skupinových kotercoch, každá skupina osobitne. Podstielali sme drevenými pilinami. Teľatá sme vážili v 10-dňových intervaloch. Priemerné vzorky použitých krmív boli chemicky analyzované.

Pre posúdenie mäsovej úžitkovosti teliat sme na konci pokusu zabili z každej skupiny 8 ks a uskutočnili sme komplexné hodnotenie kvantitatívnych a niektorých kvalitatívnych ukazovateľov jatočnej hodnoty teliat. Získané číselné hodnoty sme spracovali variačno-štatisticky.

VÝSLEDKY

Spotreba krmív a živín

Teľatá kontrolnej a pokusnej skupiny spotrebovali na kus rovnaké množstvo krmiva (155,24 kg). Zo spotreby krmiva vidieť, že teľatá prijímali mliečnu zmes Interveau v kontrolnej skupine, ako aj Brezomix v pokusnej skupine v predloženom množstve. Pritom sa nevyskytol prípad, aby ich teľatá odmietli piť alebo pili s nechuťou. Svedčí to o dobrých chuťových vlastnostiach obidvoch mliečnych zmesí.

Podobne ako spotreba mliečnych zmesí, bola rovnaká aj spotreba týchto krmív v tekutom stave. Na konci pokusu bola maximálne na kus a deň 16,87 litrov.

Tabuľka 1

Výživná hodnota mliečnych zmesí v percentách

Nutritive value of milk mixtures in percentage

Mliečna zmes (1)	Interveau	Brezomix
sušina (2)	95,33	95,29
stráviteľné N-látky (3)	23,35	22,54
škrobové jednotky (4)	111,30	111,54
N-látky (5)	24,84	24,57
tuk (6)	21,19	22,10
vláknina (7)	0,52	0,64
bezdusíkaté látky výťažkové (8)	42,83	41,81
popol (9)	5,95	6,17
Ca g/kg	10,61	10,42
P g/kg	7,75	7,51
Mg g/kg	1,21	1,08

(1) Milk mixture, (2) dry-matter, (3) digestible N-substances, (4) starchy feed units, (5) N-substances, (6) fat, (7) fibrin, (8) nitrogen-free extractive substances, (9) ash

Spotrebu živín v obidvoch skupinách teliat vidno z tab. 2. Teľatá v kontrolnej, ako aj v pokusnej skupine prijímali za celé obdobie pokusu približne rovnaké množstvo živín. Určité menšie rozdiely boli spôsobené obsahom živín v použitých krmivách. Pri stráviteľných dusíkatých látkach bol tento rozdiel 1,60 % v prospech pokusnej skupiny, zatiaľ čo pri škrobových jednotkách bola v kontrolnej skupine spotreba menšia o 0,22 %.

Spotrebu živín na kg prírastku vidno z tab. 2. Spotreba živín na kg prírastku bola v pokusnej skupine v porovnaní s kontrolnou o niečo vyššia, a to pri sušine o 6,62 %, pri stráviteľných dusíkatých látkach o 4,80 % a pri škrobových jednotkách o 6,92 %. Rozdiely v spotrebe živín sú v súlade s výškou dosiahnutých prírastkov teliat v pokusnej skupine. Pritom treba poznamenať, že spotreba živín na kg prírastku bola v obidvoch skupinách pomerne nízka (pri sušine 1,36 a 1,45 kg, SNL 0,333 a 0,349 kg a ŠJ 1,59 a 1,70).

Váhový rast teliat a priemerné denné prírastky za pokusné obdobie sú uvedené v tab. 3. Z výsledkov vidno, že intenzita rastu v obidvoch skupinách bola veľmi dobrá. Teľatá kontrolnej skupiny dosiahli za 90-dňové obdobie prírastok na živej váhe 108,38 kg a priemernú živú váhu 156,31 kg, zatiaľ čo pokusná skupina mala prírastok 101,69 kg a živú váhu 149,09 kg.

Dosiahnutému celkovému prírastku odpovedali aj priemerné denné prírastky, ktoré boli v kontrolnej skupine 1,204 kg a v pokusnej 1,130 kg. Tieto môžeme hodnotiť ako veľmi dobré, pričom v priebehu celého pokusu sme nezistili výraznejšie rozdiely v prírastkoch medzi obidvomi skupinami. Pri hodnotení preukaznosti priemerných denných prírastkov medzi obidvomi skupinami sme nezistili štatistickú preukaznosť ($P > 0,05$).

Tabuľka 2

Celková spotreba živín na kus a spotreba živín na kg prírastku

Total consumption of nutrients per head and kg weight gain

Mesiac (1)	Dekáda pokusu (2)	Skupina (3)	Celková spotreba živín (4)			Spotreba živín na kg prírastku (8)		
			sušina (5)	SNL (6)	ŠJ (7)	sušina (5)	SNL (6)	ŠJ (7)
I	1	K	8,03	1,97	9,34	0,90	0,221	1,05
		P	8,05	1,94	9,36	1,14	0,274	1,33
	2	K	10,03	2,46	11,66	0,95	0,234	1,11
		P	10,05	2,43	11,69	1,03	0,249	1,20
	3	K	13,28	3,25	15,44	1,30	0,318	1,51
		P	13,31	3,21	15,47	1,19	0,288	1,39
II	4	K	14,67	3,60	17,14	1,44	0,355	1,69
		P	14,67	3,52	17,18	1,46	0,350	1,71
	5	K	16,67	4,11	19,59	1,34	0,330	1,57
		P	16,67	4,03	19,63	1,38	0,335	1,64
	6	K	18,58	4,56	21,70	1,32	0,325	1,55
		P	18,58	4,46	21,75	1,35	0,326	1,59
III	7	K	20,42	4,98	23,93	1,41	0,344	1,65
		P	20,37	4,91	23,98	1,60	0,386	1,89
	8	K	22,32	5,44	26,15	1,48	0,362	1,74
		P	22,27	5,37	26,21	1,73	0,413	2,04
	9	K	23,75	5,79	27,82	1,87	0,456	2,19
		P	23,69	5,71	27,88	1,89	0,450	2,23
I—III	1—9	K	147,85	36,16	172,77	1,36	0,333	1,59
	1—9	P	147,66	35,58	173,15	1,45	0,349	1,70

K — kontrolná skupina, P — pokusná skupina

K — control group, P — experimental group

(1) Month, (2) decade of experiment, (3) group, (4) total consumption of nutrients, (5) dry-matter, (6) SNL, (7) ŠJ, (8) consumption of nutrients per weight gain

Tabuľka 3

Váhový rast a prírastky teliat v kg

Weight increase and weight gain of calves in kg

Mesiac (1)	Dekáda pokusu (3)	Kontrolná skupina (6)		Pokusná skupina (9)	
		živá váha (7)	priemerný denný prírastok (8)	živá váha (7)	priemerný denný prírastok (8)
I	na začiatku pokusu (4)	47,93	—	47,40	—
	1	56,84	0,890	54,46	0,709
	2	67,34	1,050	64,21	0,975
	3	77,56	1,020	75,34	1,110
	spolu 1—3 (5)	—	0,987	—	0,931
II	4	87,68	1,010	85,37	1,000
	5	100,12	1,240	97,37	1,200
	6	114,15	1,400	111,06	1,360
	spolu 4—6 (5)	—	1,219	—	1,190
III	7	128,62	1,440	123,75	1,270
	8	143,62	1,500	136,59	1,280
	9	156,31	1,260	149,09	1,250
	spolu 7—9 (5)	—	1,405	—	1,267
I—III	spolu 1—9 (5)	108,38	—	101,69	—
priemerný denný prírastok (2)	spolu 1—9 (5)	—	1,204	—	1,130

(1) Month, (2) average dayily weight gain, (3) decade of experiment, (4) at the beginning of the experiment, (5) total, (6) control group, (7) live weight, (8) average daily weight gain, (9) control group

Konštatujeme, že pri použití mliečnej zmesi Brezomix môžeme dosiahnuť vo výkrme teliat podobné prírastky ako pri použití Interveaua, pričom zistené rozdiely v prírastkoch medzi obidvomi skupinami neboli štatisticky potvrdené.

Zdravotný stav teliat kontrolnej a pokusnej skupiny môžeme hodnotiť ako veľmi dobrý. Nevyskytli sa nijaké vážnejšie choroby, ktoré by boli spôsobené použitými krmivami. Všetky teľatá zaradené do pokusu boli úspešne vykŕmené. Nijaké zviera neuhynulo.

Výťažnosť a akosť mäsa

Výsledky jatočného rozboru zabitých teliat vidno z tab. 4. Keď porovnáme zistené hodnoty jatočného rozboru vidíme, že tieto sú vo všetkých ukazovateľoch v kontrolnej a pokusnej skupine takmer rovnaké. Jatočná výťažnosť bola v kontrolnej skupine 61,40 % a v pokusnej 61,30 % a ideálna výťažnosť 65,80

a 66,21 %. Pri odpredaji bolo zo 16 teliat kontrolnej skupiny 15 zaradených do triedy A, jedno do triedy B. V pokusnej skupine 14 ks do triedy A a 2 ks do triedy B.

V kvalite mäsa teliat kontrolnej a pokusnej skupiny zistenej chemickými a fyzikálnymi metódami zo svalu *musculus longissimus dorsi* medzi 9.—12. rebrom, nebolo výraznejších rozdielov (tab. 5). Percento sušiny bolo v kontrolnej skupine 26,49 %, v pokusnej 25,94 %, obsah tuku bol vyšší v kontrolnej skupine (1,29 %) oproti pokusnej (1,24 %). Naproti tomu, obsah dusíka a bielkovín bol nižší v pokusnej skupine v porovnaní s kontrolnou. Pri hodnotení mäsa fyzikálnymi metódami sme zistili, že svetlejšiu farbu mäsa mali teľatá pokusnej skupiny v porovnaní s mäsom teliat kontrolnej skupiny.

Tabuľka 4

Základný jatočný rozbor teliat

Basic carcass analysis of calves

Ukazovateľ (1)	Kontrolná skupina (24)		Pokusná skupina (26)	
	priemer v kg (25)	%	priemer v kg (25)	%
živá váha pred dopravou (2)	161,80	—	162,10	—
živá váha po doprave (3)	154,50	100,00	155,00	100,00
straty pri doprave (4)	7,30	4,72	7,10	4,58
hlava (5)	5,41	3,50	5,39	3,47
koža (6)	18,00	11,65	18,25	11,77
jazyk (7)	0,66	0,42	0,64	0,41
slezina (8)	0,45	0,29	0,41	0,26
srdce (9)	0,90	0,58	0,82	0,53
pľúca (10)	2,30	1,49	2,30	1,48
pečeň (11)	2,38	1,54	2,65	1,71
ľadviny (12)	0,50	0,32	0,50	0,32
ľadvinový loj (13)	0,85	0,55	0,90	0,58
predné a zadné nohy (14)	3,87	2,50	3,99	2,57
predžalúdky plné (15)	9,80	6,34	10,76	6,94
predžalúdky prázdne (16)	2,45	1,59	2,33	1,50
bachorový loj (17)	0,74	0,48	0,51	0,33
črevá plné (18)	8,72	5,64	9,11	5,87
črevá prázdne (19)	5,65	3,66	6,13	3,95
za tepla predné a zadné štvrtky + obličky + tuk (20)	94,83	61,14	95,15	61,38
za studena predné a zadné štvrtky + obličky + tuk (21)	91,75	59,38	92,06	59,39
jatočná výťažnosť v % (22)	—	61,40	—	61,30
ideálna výťažnosť v % (23)	—	65,80	—	66,21

(1) Index, (2) live weight before transport, (3) live weight after transport, (4) losses during transport, (5) head, (6) hide, (7) tongue, (8) spleen, (9) meart, (10) lungs, (11) liver, (12) kidneys, (13) kidney tallow, (14) fore — and hindlegs, (15) empty gizzards, (16) full gizzards, (17) rumen tallow, (18) full intestines, (19) empty intestines, (20) fore and hind parts + kidneys + fat when still warm, (21) fore — and hind parts + kidneys + fat, (22) slaughter house yield in %, (23) ideal yield in %, (24) control group, (25) average in kg, (26) experimental group

Tabuľka 5

Chemický a fyzikálny rozbor teľacieho mäsa

Chemical and physical analysis of veal

Skupina (1)	Vzorka (4)	Farba mäsa (6)	Percento voľnej vody (7)	Percento vody (8)	Percento sušiny (9)	Percento tuku (10)	N	Bielkoviny (11)
kontrolná (2)	priemerná (5)	11,9	52,15	73,51	26,49	1,29	4,29	26,85
pokusná (3)	priemerná (5)	13,7	53,78	74,06	25,94	1,24	4,01	25,08

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) sample, (5) average, (6) colour of meat, (7) percentage of free water, (8) percentage of water, (9) percentage of dry-matter, (10) percentage of fat, (11) proteins

Tabuľka 6

Výsledky organoleptických skúšok teľacieho mäsa

Results of organoleptic tests of veal

Skupina (1)	Vzorky (4) n	Mäsový vývar (5)			Mäso varené (9)						Mäso pečené (14)					
		vôňa (6)	chuť (7)	vzhľad (8)	vôňa (6)	chuť (7)	šťavnatosť (10)	krehkosť (11)	chuť tuku (12)	celkový vzhľad (13)	vôňa (6)	chuť (7)	šťavnatosť (10)	krehkosť (11)	chuť tuku (12)	celkový vzhľad (13)
kontrolná (2)	3	6,2	6,4	5,6	5,8	6,6	6,5	5,6	6,2	5,9	5,2	4,6	4,3	4,4	4,7	6,6
pokusná (3)	3	5,6	6,0	5,4	4,9	4,8	6,1	5,5	5,6	5,6	5,7	5,6	5,1	5,5	5,5	6,3

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) samples, (5) broth, (6) odour, (7) taste, (8) appearance, (9) boiled meat, (10) juiceness, (11) bittleness, (12) fat taste, (13) habit, (14) bake meat

Tabuľka 7

Ekonomické hodnotenie nákladov na výkrm teliat

Economic evaluation of costof calf fattening

Ukazovateľ (1)	Cena za kg v Kčs (14)	Kontrolná skupina (15)		Pokusná skupina (16)	
		kg	Kčs	kg	Kčs
obstarávacia hodnota teľaťa (2)	12,00	47,93	575,16	47,40	568,80
Brezomix	7,50	—	—	155,24	1164,30
Interveau	7,24	155,24	1123,93	—	—
kŕmenie a ošetrovanie (3)	1,20	90 dní	108,00	90 dní	108,00
celopodniková réžia 75 % nákladov na kŕmenie a ošetrovanie (4)	—	—	81,00	—	81,00
10 % riziková prirážka z predchádzajúcich položiek (5)	—	—	173,00	—	173,00
stelivo (6)	0,70	29,00	20,30	29,00	20,30
náklady spolu na výkrm 1 teľaťa (7)	—	90 dní	1506,23	90 dní	1546,60
celkové náklady (8)	—	—	2081,30	—	2115,40
náklady na kg prírastku (9)	—	—	13,89	—	15,21
náklady na kg jatočnej váhy (10)	—	—	13,31	—	14,18
realizačná hodnota teľaťa (11)	—	156,31 kg à 17,56	2744,80	149,09 kg à 17,38	2591,18
zisk na teľa (12)	—	—	663,41	—	475,78
zisk na kg živej váhy (13)	—	—	4,24	—	3,19

(1) Index, (2) purchase cost of calf, (3) freeding and attendance, (4) allenterprise overhead — 75 % ost of feeding and ateending, (5) 10 % extra charge from the preceding items, (6) litter, (7) total cost of fattening 1 calf, (8) total cost, (9) cost per one kg weight gain, (10) cost per kg slaughter house weight, (11) cost per kg value of calf, (12) proceeds per one calf, (13) proceeds per kg live weight, (14) price per kg in Kčs, (15) control group, (16) experimental group

Ogranoleptickými skúškami sme vyhodnotili varené a pečené mäso (tab. 6). Bodove sa jednotlivé ukazovatele hodnotili číslom 1—8. Pri hodnotení vývaru mäsa bola o niečo vyššie hodnotená kontrolná skupina, podobne to bolo aj pri varenom mäse, kde bol najväčší rozdiel v chuti mäsa (6 bodov v kontrolnej a 4,8 bodov v pokusnej skupine). Pri pečenom mäse, až na celkový vzhľad mäsa, vyššie bodové hodnotenie dosiahla pokusná skupina. Keďže teľacie mäso sa upravuje väčšinou pečením, možno hodnotiť túto skutočnosť v pokusnej skupine kladne.

Ekonomické vyhodnotenie výsledkov

Z hľadiska ekonomického sme uskutočnili komplexný rozbor nákladov na výkrm teliat kŕmených mliečnou zmesou Interveau a Brezomix (tab. 7). Cenu krmiva uvádzame tak, ako nám bola fakturovaná (v tejto cene je zahrnutý aj intervenčný príplatok zo strany štátu ca 2,50 Kčs na 1 kg). Náklady na kg

prírastku boli v kontrolnej skupine 13,89 Kčs, v pokusnej skupine 15,21 Kčs. Náklady na kg porážkovej váhy boli v kontrolnej skupine 13,31 Kčs a v pokusnej 14,18 Kčs. Pri realizačnej cene 17,56 Kčs za kg živej váhy bol výkrm teliat rentabilný pri použití Interveaua, ako aj Brezomixu. Zisk na kg živej váhy bol 4,24 Kčs v kontrolnej a 3,19 Kčs v pokusnej skupine.

DISKUSIA

V otázke percentuálneho zastúpenia komponentov v použitej mliečnej zmesi Brezomix súhlasia naše zistenia s názorom Jasiorowského [4] v tom, že hlavným komponentom mliečnej zmesi pre výkrm teliat má byť sušené odstredené mlieko v 70—85 % množstve. V zmesi Brezomix sme použili 71,9 % podielu sušeného odstredeného mlieka.

Pri použití určitého druhu tuku v mliečnych zmesiach môže byť s úspechom aplikovaný hovädzí loj [2, 5], resp. bravčová masť [6, 7], prípadne prídavok rastlinných tukov. Za najvhodnejšiu považujeme zmes živočíšnych tukov ako sme ju použili aj v mliečnej zmesi Brezomix. Podiel tuku (21 %), ktorý sme uplatnili v Brezomixe, považujeme pre výkrmové teľatá za postačujúci. V tom sa zhodujeme s autorom [4], ktorý odporúča 20—25 % množstvo.

V otázke dosiahnutých prírastkov vo výkrme teliat pri použití mliečnych zmesí sú výsledky nášho pokusu zhodné s výsledkami Andersena a Larsena [1], ktorí dosiahli pri teľatách denné prírastky 1,0—1,2 kg. V našom pokuse bol prírastok 1,20 a 1,13 kg na kus a deň. Z prírastkov vidno, že pri použití mliečnej náhradky Brezomix je možné dosiahnuť podobné prírastky (1,13 kg) ako pri použití prípravkov vyrábaných v zahraničí (1,20 kg).

Spotreba mliečnej zmesi na kg prírastku závisí od konečnej porážkovej váhy. Pri výkrme do váhy 150 kg sa pohybuje od 1,4 do 1,6 kg. Andersen a Larsen [1] udávajú spotrebu 1,2—1,4 kg, Medvecký [6] 1,51 kg na kg prírastku. V pokuse sme zistili pomerne priaznivú spotrebu Interveaua na kg prírastku (1,39 kg), pri Brezomixe bola táto spotreba o niečo vyššia (1,49 kg).

Výťažnosť teliat v kontrolnej a v pokusnej skupine mala podobné hodnoty ako uvádza Andersen a Larsen [1] (61,4 % a 63,1 %). V kontrolnej skupine bola 61,4 % a v pokusnej 61,30 %.

Z dosiahnutých výsledkov výkrmu teliat pri použití zmesí Interveau, ako aj Brezomixu nevyplynuli teda výraznejšie rozdiely v ich celkovej efektívnosti.

Do redakcie došlo 26. októbra 1970

LITERATÚRA

1. Andersen E., Larsen J., Produktion af soldmaelkskalve. Nyhedstjeneste 45, 1964. — 2. Balla J., *Borjúnevelés faggyúval kiegészített fölözött.* Mosonmagyaróvári Agrártudományi főiskola közleményei 2, 27—29, 1963. — 3. Brüggemann J., Barth K., Tiereren,

Futtermittelkunde 14, 1959. — 4. Jasiorowski H., *Náhražky mléka ve výživě telat*. Studijní informace. Živočišna výroba (zvláštne číslo) 3, 1965. — 5. Kliesch J., Horst P., Züchtungskunde 31, 2, 68—76, 1959. — 6. Medvecký D., Acta zootechnika 19, 227—237, Nitra 1969. — 7. Morison F. B., Feede and Feeding 124, 1088, N. York — Ithaca 1959.

SÚHRN

V práci sme porovnali výživnú hodnotu dvoch mliečnych zmesí Interveau (francúzskej výroby) a Brezomix (domáceho výrobku) a ich vplyv na jatočnú hodnotu výkrmných teliat slovenského strakatého plemena, vykŕmených do váhy 150 kg.

Na základe dosiahnutých výsledkov sme došli k tomuto záveru:

Mliečnu zmes Brezomix možno považovať za vhodné krmivo pre mliečny výkrm teliat. Pri jej použití sa dosahujú dobré výsledky v raste teliat, spotrebe krmiva, jatočnej hodnote, ako aj celkovej ekonomickej efektívnosti výkrmu. V porovnaní s Interveauom pri použití Brezomixu, sme dosiahli o niečo nižšie ukazovatele v prírastkoch teliat (tieto neboli štatisticky preukazné). Teľatá kŕmené Interveauom dosiahli priemerný denný prírastok 1,20 kg a spotrebu mliečnej zmesi na kg prírastku 1,39 kg, teľatá kŕmené Brezomixom mali denný prírastok 1,13 kg a spotrebu mliečnej zmesi na kg prírastku 1,49 kg. Jatočná výťažnosť bola v obidvoch skupinách rovnaká 61,40 a 61,30 %, podobne i v kvalite mäsa teliat neboli výraznejšie rozdiely. Zdravotný stav teliat bol v obidvoch skupinách veľmi dobrý. Pri použití obidvoch druhov krmív bol výkrm teliat rentabilný.

Z výsledkov vyplýva, že mliečna zmes Brezomix sa svojou výživnou hodnotou vyrovná mliečnej zmesi Interveau a možno ju pri výkrme teliat nahradiť Brezomixom.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы сравнивали питательное достоинство двух молочных смесей Интервеау (французского производства) и Брезомикс (домашнего продукта) и их влияние на убойное достоинство откормочных телят словацкой пестрой породы, откормленных до веса 150 кг.

На основании полученных результатов авторы пришли к следующему заключению:

Молочную смесь Брезомикс, возможно считать пригодным кормом для молочного откорма телят. При ее применении были достигнуты хорошие результаты в росте телят, потреблении корма, убоймом достоинстве; также в общей экономической эффективности откорма. При применении Брезомикса по сравнению с Интервеаем были получены незначительно ниже показатели в привесах телят (эти показатели были статистически недостоверны). Телята кормленные Интервеаем достигли средний суточный привес 1,20 кг и расходование молочной смеси на кг привеса 1,39 кг. Телята кормленные Брезомиксом имели суточный привес 1,13 кг и расходование молочной смеси на кг привеса 1,49 кг. Убойный выход в обеих группах был одинаковым 61,40 и 61,30 %, также и в качестве мяса телят не проявились более значительные разницы. Состояние здоровья телят в обеих группах было очень хорошее. При применении обоих видов кормов откорм телят был рентабельным.

Из результатов вытекает, что молочная смесь Брезомикс по своему питательному достоинству равна молочной смеси Интервеау и при откорме телят ее возможно заменить Брезомиксом.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we contrasted the nutritive value of two milk mixtures: Interveau (of French production) and Brezomix (of home product), and their effect on the slaught value of fattening calves of the Slovak spotted breed, fattened to the weight of 150 kg.

On the basis of the results obtained we have come to the following conclusion:

The milk mixture Brezomix can be regarded as a suitable fodder for fattening calves for milk. When it is used, good results are obtained in the growth of calves, in the consumption of fodder, slaughter value as well as in the total economical effectivness of fattening. In contrast to Interveau we obtained some what lower indices in the gain of weight incalves (these were not significant statistically) when Brezomix was used. Calves fattened with Interveau had the mean daily gain of weight of 1,20 kg and the consumption of milk mixture per kg weight gain of 1,39 kg, the calves fattened with Brezomix had the daily weight gain of 1,13 kg and a consumption of milk mixture per one kg weight gain of 1,49 kg. The slaughter house yield was the same in the two groups: 61,40 and 61,30 %, similarly in the quality of the meat of calves there were no more significant differences. The health condition of the calves was in both the groups very good. The fattening of calves was profitable when both types of fodder were used.

The results show that the milk mixture Brezomix is equivalent as its nutritive value is concerned to the milk mixture Interveau and it can be replaced in calf fattening by Brezomix.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

VÝSKUM VYUŽITIA NEUPRAVENEJ PODSTIELKY BROJLEROV VO VÝŽIVE VÝKRMNÉHO DOBYTKA

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕОБРАБОТАННОЙ ПОДСТИЛКИ БРОЙЛЕРОВ В ПИТАНИИ ОТКОРМОЧНОГО СКОТА

AN INVESTIGATION INTO THE UTILIZATION OF MALADJUSTED BEDDING TO BROILERS IN THE NUTRITION OF FATTENING CATTLE

Alexander Sommer, Ondrej Pelech

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Výživná hodnota, ako aj možnosť praktického uplatnenia podstielky brojlerov v kŕmnych dávkach výkrmného dobytka je rozdielna a závisí od viacerých činiteľov. Verbeek [10] dosiahol pri výkrme býčkov dobré výsledky s jadrovou zmesou, ktorá obsahovala 24 % hydinového trusu. Szelényiová a iní [9] kŕmili výkrmný dobytok 25 % hydinového trusu a dosiahli priemerný denný prírastok živej váhy 1200 g. Výsledky prác viacerých autorov sa zhodujú v tom, že podstielka je lacné a ekonomicky výhodné krmivo [2, 4, 7]. Podľa Brugmanna [1] možno podstielkou nahradiť väčšiu časť kŕmnej dávky. Dobré výsledky s kŕmením podstielky brojlerov dosiahli autori [3, 6, 8]. Müller a kol. [5] odporúčajú výkrmnému dobytku podávať 3—5 kg podstielky na kus a deň.

Vzhľadom na to, že autori sa vo svojich prácach zaoberali predovšetkým využitím upravenej podstielky, cieľom nášho pokusu bolo preveriť možnosť uplatnenia neupravenej podstielky brojlerov.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zaradili býčky slovenského strakatého plemena s priemernou živou váhou ca 300 kg. V priebehu prípravného obdobia, ktoré trvalo 18 dní, sme rozdelili zvieratá na základe analogických dvojíc do dvoch skupín takto:

Kontrolná skupina (K) — 14 kusov, plnohodnotná kŕmna dávka s obsahom živín na priemerný denný prírastok živej váhy 1000 g.

Pokusná skupina (P) — 14 kusov, časť jadrovej zmesi a kŕmnej slamy z kontrolnej skupiny sme nahradili podstielkou brojlerov.

Všetky zvieratá sme ustajnili v jednej väznej maštali. Kŕmenie sme uskutočnili v skupinách 2-krát denne, pričom všetky krmivá, ako aj zvyšky krmív sme denne odvážili na váhe s presnosťou 0,1 kg, pre každú skupinu zvlášť.

V kontrolnej skupine sme zvieratám podávali najskôr jadrovú zmes premiešanú riedenou melasou a potom kukuričnú siláž, zmiešanú s kŕmnou slamou. V pokusnej skupine sme dávku jadrovej zmesi premiešali s podstielkou brojlerov a melasou a potom sme zvieratám podávali kukuričnú siláž. Vodu mali všetky zvieratá k dispozícii ad libitum v napájačkách.

Zloženie kŕmnych dávok

Zloženie kŕmnych dávok bolo počas pokusu v jednotlivých skupinách takéto: Zloženie jadrovej zmesi — pšeničná kŕmna múka 36 %, kukurica 30 %, podzemnicové výlisky 30 %, MKP-III 2 %, VAD 1 %, NaCl 1 %.

Tabuľka 1

Skutočná priemerná spotreba krmív na kus a deň

Effective average consumption of fodders per head and day

Druh krmiva (1)	Množstvo v kg (7)	
	kontrolná skupina (8)	pokusná skupina (9)
jadrová zmes (2)	3,11	1,17
melasa (3)	1,73	2,27
kukuričná siláž (4)	10,17	11,63
kŕmna slama (5)	2,29	—
podstielka brojlerov (6)	—	4,85

(1) Fodder type, (2) mixed feed, (3) molasses, (4) maize silage, (5) feed straw, (6) broiler bedding, (7) amount in kg, (8) control group, (9) experimetal group

Všetky krmivá použité v pokuse boli zdravotne nezávadné a na základe chemických analýz sme v nich v mesačných intervaloch sledovali obsah živín.

Charakteristika podstielky brojlerov

Podstielku brojlerov sme kŕmili po 60-dňovom uskladnení v halách, v neupravenom stave (n bola sušená a šrotovaná). Podstielací materiál obsahoval 90 % drevených pilín a 10 % slamy.

Váženie zvierat

Váženie zvierat sme uskutočnili individuálne raz za mesiac. Pokus sme ukončili pri priemernej živej váhe ca 520 kg.

Stanovenie jatočnej hodnoty

Býčky z kŕmneho pokusu sme zabíjali v priemernej živej váhe ca 520 kg.

Pri všetkých zvieratách sme sledovali váhu jatočných štvrtiek a vedľajších jatočných produktov. Vypočítali sme skutočnú a ideálnu výťažnosť. Kvalitu jatočného tela sme posudzovali takto:

1. Morfologický rozbor trojrebra podľa metódy Hankinsa a Howeho.

2. Z ukazovateľov akosti mäsa sme sledovali chemické zloženie svalu *longissimus dorsi* (obsah sušiny, dusíka, tuku a popola).

Uskutočnili sme organoleptické posúdenie vzoriek mäsa.

Ekonomické vyhodnotenie kŕmneho pokusu

Výsledky kŕmneho pokusu sme ekonomicky vyhodnotili na základe vynaložených nákladov na krmivá a vlastných nákladov na kŕmny deň a kg prírastku živej váhy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Spotreba krmív a živín

Krmna dávka pokusnej skupiny obsahovala vyšší podiel melasy a zvieratá podstielku brojlerov (zmiešanú s melasou) požierali bez zvyškov. Zistili sme, že podstielku brojlerov aj napriek tomu, že sme ju nesušili ani nešrotovali, býčky požierali po návyku s chuťou, pričom sme počas pokusu nepozorovali tráviace poruchy. Vzhľadom na to, že išlo o značný podiel podstielky brojlerov v krmnej dávke pokusnej skupiny (4—5 kg), že výživná hodnota podstielky bola veľmi rozdielna, bola aj spotreba živín v oboch skupinách rozdielna. Rozdiel v živinách bol spôsobený veľmi rozdielnou výživnou hodnotou podstielky, a to predovšetkým jej nízkym obsahom škrobových jednotiek (v priemere

Tabuľka 2

Priemerná spotreba živín na krmny deň a kg prírastku živej váhy

Mean consumption of nutrients per forage day and kg live weight gain

Ukazovateľ (1)	Kontrolná skupina (5)		Pokusná skupina (8)	
	na krmny deň (6)	na kg prírastku (7)	na krmny deň (6)	na kg prírastku (7)
sušina v kg (2)	7,702	7,629	8,663	9,250
stráviteľné dusíkaté látky v kg (3)	0,804	0,796	1,087	1,161
škrobové jednotky (4)	4,121	4,081	3,747	4,001

(1) Index, (2) dry-matter, (3) digestible N-substances in kg, (4) starchy feed units, (5) control group, (6) experimental group, (7) per forage day, (8) per kg weight gain

ca 13 ŠJ). Z toho dôvodu, ako aj kvôli nižšej intenzite rastu zvierat, bola v pokusnej skupine v porovnaní s kontrolnou vyššia spotreba sušiny o 1,23 kg, stráviteľných dusíkatých látok o 365 g, pričom v spotrebe škrobových jednotiek neboli medzi skupinami podstatné rozdiely.

Rast a prírastky živej váhy

Na začiatku prípravného obdobia bol medzi skupinami len minimálny rozdiel v živých váhach (K = 303,14 kg, P = 301,78 kg). Počas 18-dňového prípravného obdobia sme zistili medzi skupinami rozdielnu intenzitu rastu, čo bolo spôsobené navykaním zvierat pokusnej skupiny na požieranie podstielky. V tomto období bol priemerný denný prírastok živej váhy v kontrolnej skupine 1373 g a v pokusnej skupine len 194 g. Tento rozdiel spôsobil aj zvýšenie rozdielu váh medzi jednotlivými skupinami na začiatku pokusu.

Rozdiel živých váh na konci pokusu nebol medzi skupinami preukazný ($t = 1{,}372 < t_{0{,}05(25)} = 2{,}0595$) a tiež variabilita živých váh bola v jednotlivých skupinách veľmi nízka.

Priemerný denný prírastok živej váhy za obdobie pokusu bol v kontrolnej skupine preukazne vyšší ($t = 3{,}682 > t_{0{,}01(25)} = 2{,}7874$, a to o 206 g (18,04 %) v porovnaní s pokusnou skupinou.

Tabuľka 3

Priemerné živé váhy na začiatku a na konci pokusu

Average live weights at the beginning and at the end of the experiment

Skupina (1)	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
	ks	kg	kg	%
začiatok pokusu (4)				
kontrolná (2)	14	327,86±6,98	26,11	7,96
pokusná (3)	14	305,28±7,73	28,91	9,47
koniec pokusu (5)				
kontrolná (2)	13	529,69±4,05	14,58	2,75
pokusná (3)	14	522,36±3,68	13,75	2,63

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) beginning of the experiment, (5) end of the experiment

Pri sledovaní rastu živých váh a priemerných prírastkov za jednotlivé obdobia váženia v pokuse sme zistili, že počas celého pokusu boli prírastky živej váhy v pokusnej skupine nižšie. Výsledky s ohľadom na jednotlivé typy kŕmnych dávok v oboch skupinách sú v súlade so spotrebou živín a ich utilizáciou.

Aj keď býčky pokusnej skupiny nedosiahli takú intenzitu rastu, predsa ich absolútny prírastok živej váhy 936 g na kus a deň bol vzhľadom na dávky jadrových krmív (v priemere 1,17 kg na kus a deň) prijateľný.

Tabuľka 4

Priemerný denný prírastok živej váhy za obdobie pokusu

Mean daily live weight gain for the period of the experiment

Skupina (1)	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
	kg	kg	kg	%
kontrolná (2)	13	1,142±0,045	0,162	13,94
pokusná (3)	14	0,936±0,038	0,143	14,86

(1) Group, (2) control, (3) experimental

Jatočná hodnota

Rozdiel v priemerných živých váhach býčkov pred zabitím nebol medzi skupinami preukazný ($t = 1{,}8054 < t_{0{,}05(25)} = 2{,}0595$) a preto dosiahnuté výsledky v jatočnej hodnote považujeme za reprezentatívne.

Tabuľka 5

Priemerná živá váha býčkov pred zabitím

Average live weight of bullocks before slaughtering

Skupina (1)	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
	kg	kg	kg	%
kontrolná (2)	13	493,46±2,985	10,76	2,18
pokusná (3)	14	484,78±3,717	13,91	2,87

(1) Group, (2) control, (3) experimental

Hlavný jatočný produkt

Rozdiely v jatočnej, ako aj čistej výťažnosti boli medzi skupinami minimálne. Variabilita bola v rámci skupín veľmi nízka a vyrovnaná (3,47—2,41 %). Vo váhe jatočných štvrtiek, ako aj v pomere predných k zadným štvrtkám sme medzi skupinami nezistili výraznejšie rozdiely.

Obsah vnútorného tuku vyjadrený podielom živej váhy pred zabitím bol v kontrolnej skupine 1,97±0,14 % (v=26,47 %) a v pokusnej skupine 1,74 ± 0,13 % (v = 27,53). Tieto rozdiely boli medzi skupinami nepreukazné ($t = 1{,}499 < t_{0{,}05(25)} = 2{,}0595$). Najvyšší, ale nepreukazný rozdiel sme zistili v podiele obličkového loja (K = 0,88 %, P = 0,70 %). Medzi črevným a bachorovým tukom sme nezistili rozdiel.

Tabuľka 6

Priemerná jatočná a čistá výťažnosť v percentách

Average slaughter house and net yield in percentage

Skupina (1)	Jatočná výťažnosť (4)	Čistá výťažnosť (5)
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
kontrolná (2)	57,38±0,552	63,55±0,434
pokusná (3)	57,71±0,423	63,57±0,410

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) slaughter house yield, (5) net yield

Vedľajšie jatočné produkty

Medzi váhou tráviaceho traktu sme nezistili rozdiely. Z vnútorných orgánov bola pečeň býčkov v pokusnej skupine v porovnaní s kontrolnou skupinou preukazne vyššia ($t = 2{,}824$, $t_{0,05(25)} = 2{,}595$) o 0,41 kg. Váha obličiek bola v tejto skupine tiež preukazne vyššia ($t = 2{,}623$, $t_{0,05(25)} = 2{,}0595$) o 0,11 kg. Medzi váhou ostatných orgánov sme nezistili preukazný rozdiel.

I keď sme zaznamenali zvýšenie váhy pečene a obličiek, nezistili sme v týchto orgánoch patologické zmeny. Zvýšenie váhy pravdepodobne súvisí s vyšším podielom N-látok v kŕmnej dávke pokusnej skupiny, a teda aj so zvýšeným zaťažením orgánov podieľajúcich sa v rozhodujúcej miere na látkovej premene bielkovín.

Kvalita jatočného tela

Percentuálny podiel mäsa, tuku a kostí sme stanovili na základe morfologickej rozrábky 10.—11. rebra.

Rozdiely medzi podielom mäsa, tuku a kostí v roštenke boli nepreukazné. V obsahu tuku sme zistili v rámci jednotlivých skupín pomerne značnú variabilitu ($v = 23{,}40$ %, $v = 22{,}39$ %).

Tabuľka 7

Priemerné hodnoty morfologickej rozrábky 10. a 11. rebra

Average values of morphological dismembering of tenth and eleventh ribs

Skupina (1)	*n*	Mäso v % (4)	Tuk v % (5)	Kosti v % (6)
kontrolná (2)	13	70,74±1,44	13,28±0,87	15,98±0,88
pokusná (3)	14	71,89±0,94	12,04±0,72	16,07±0,54

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) meat in %, (5) fat in %, (6) bones in %

Akosť mäsa

Akosť mäsa sme stanovili na základe chemického rozboru svalu *longissimus dorsi*.

Rozdiely v chemickom zložení mäsa medzi jednotlivými skupinami boli minimálne, čo potvrdili aj predchádzajúce výsledky pokusu. Rozdielna výživa zvierat neovplyvnila jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa v skúmaných skupinách.

Organoleptické posúdenie

Pri porovnaní chuťových vlastností polievky, vareného a duseného mäsa sme nezistili rozdiely v porovnaní s kontrolnými zvieratami. Mäso býčkov kŕme-

Tabuľka 8

Priemerné hodnoty chemického rozboru svalu *longissimus dorsi*

Average values of the chemical analysis of the muscle *longissimus dorsi*

Skupina (1)	*n*	Sušina v % (4)	N-látky v % (5)	Hrubý tuk v % (6)	Popol v % (7)
kontrolná (2)	11	23,44±0,20	21,20±0,12	0,98±0,10	1,04±0,12
pokusná (3)	14	23,79±0,20	21,25±0,15	1,18±0,12	1,10±0,11

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) dry-matter in %, (5) N-substances in %, (6) gross fat in %, (7) ash in %

ných kŕmnou dávkou s podielom podstielky brojlerov malo dobrú vôňu a chuť, bolo dostatočne šťavnaté a krehké.

Náklady na krmivá

Pri porovnaní nákladov na krmivá spotrebované na kŕmny deň v oboch skupinách sme zistili, že sú v pokusnej skupine o 1,61 Kčs v porovnaní s kontrolnou skupinou nižšie. Rozdielne náklady boli spôsobené predovšetkým znížením nákladov na jadrové krmivá o 29,82 % a na kŕmnu slamu o 3,18 %. Náklady na melasu sa zvýšili o 16,58 %. Náklady na podstielku boli 10,60 %.

Rozdielne výsledky sme dosiahli pri porovnaní vlastných nákladov na kg prírastku živej váhy.

Priemerný denný prírastok živej váhy pri kŕmnych dávkach bol v kontrolnej skupine 1142 g a v pokusnej skupine 936 g. Z toho dôvodu aj napriek nižším nákladom na krmivá na jeden kŕmny deň v pokusnej skupine boli vlastné náklady na kg prírastku živej váhy vyššie o 0,28 Kčs. Pri porovnaní dosiahnutých nákladov na kg prírastku živej váhy v oboch skupinách sme zistili, že kg prírastku živej váhy sme vyprodukovali v pokusnej skupine o 0,28 Kčs drahšie.

Tabuľka 9

Náklady na krmivá na kŕmny deň a kg prírastku živej váhy

Cost of feed stuffs per forage day and kg live weight gain

Ukazovateľ (1)	Skupina (5)	
	kontrolná (6)	pokusná (7)
náklady na krmivá na kŕmny deň (2)	8,50	6,89
vlastné náklady na kŕmny deň (3)	15,92	13,32
vlastné náklady na kg prírastku živej váhy (4)	13,94	14,22

(1) Index, (2) cost of feed stuffs per forage day, (3) prime cost per forage day, (4) prime costs per kg live weight gain, (5) group, (6) control, (7) experimental

V porovnaní s týmito nákladmi sme ušetrili 1,94 kg jadrovej zmesi na kŕmny deň, pričom sme s dávkou 1,17 kg jadrovej zmesi v kombinácii s podstielkou dosiahli uspokojivý prírastok živej váhy.

Z výsledkov nášho pokusu, ktoré môžeme čiastočne porovnať s výsledkami iných autorov [1, 7, 9, 10] vyplýva, že hydinový trus a podstielka brojlerov je z nutričného hľadiska vhodným krmivom vo výžive výkrmného dobytka. Na rozdiel od väčšiny autorov sme v našom pokuse podstielku neupravili. Zastávame taký názor ako Müller a kol. [5], že najvhodnejšia dávka podstielky sa pohybuje pri výkrmnom dobytku v rozpätí 3—5 kg, čo závisí od stráviteľnosti podstielacieho materiálu.

Pred širším uplatnením podstielky v praxi stále zostáva otvorená otázka jej zdravotnej nezávadnosti, resp. predpoklad prenosu rôznych chorôb na výkrmné zvieratá.

Do redakcie došlo 28. októbra 1970

LITERATÚRA

1 Brugman H. H., Dickey M. C., Plummer B. E., Poulton B. R., Journal of Animal Science 23, 3, 869, 1964. — 2. Herbert J., Poultry Maet 2, 10, B-30, B-33, 1965. — 3. Johnson T. H., Mountney G. J., Wld. Poultry Sci 25, 3, 202—217, 1969. — 4. Lambert M., Canada Poultryman 52, 11, 20—23, 1965. — 5. Müller Z., Štrossová J., Biologizace a chemizace výživy zvířat 4, 1, 9—22, 1968. — 6. Nakládal J., Lízal F., Braun B., Ptáček J., Zborník zo Sympózia o problémoch a perspektíve vo výrobe a spotrebe mäsa. Nitra 15.—17. 9. 1970. — 7. Ray M. L., Child R. D., Ark. Farm. Res. 13, 5, 1964. — 8. Slavík L., Internät, Z. Landw., 1, 84—86, 1969. — 9. Szelényiová, Galantaiová M., Czakó J., Barabas E., Állattenyésztés 18, 2, 155—160, 1969. — 10. Verbeek M. A., Farming in South Africa 6, 21—23, 1960.

SÚHRN

V pokusnom výkrme (28 býčkov v 2 skupinách) sme sledovali využitie podstielky brojlerov, pričom sme dosiahli takéto výsledky:

Býčkov sme za obdobie pokusu (232—175 kŕmnych dní) kŕmili 4,5—5,0 kg neupravenej podstielky brojlerov, ktorú sme v kŕmnej dávke pokusnej skupiny nahradili 2 kg jadrovej zmesi a 2,5 kg kŕmnej slamy. Podstlaný materiál bol z 90 % drevných pilín a 10 % slamy.

Priemerné živé váhy býčkov boli na začiatku pokusu:
K = 327,86 ± 6,98 kg, P = 305,28 ± 7,73 kg a na konci pokusu
K = 529,69 ± 4,05 kg, P = 522,36 ± 3,68 kg. Priemerný denný prírastok živej váhy za obdobie pokusu bol v kontrolnej skupine 1,142 kg a v pokusnej skupine 0,936 kg. Rozdiely v prírastkoch boli vysokopreukazné ($\alpha < 0{,}01$).

Medzi jatočnou hodnotou a kvalitou mäsa sme nezistili rozdiely.

Napriek nižším prírastkom živej váhy v pokusnej skupine odporúčame kŕmiť výkrmný dobytok 3—5 kg podstielky brojlerov. Pri kŕmení podstielky spolu s melasou sa znížili náklady na jadrové krmivá o 29,82 %, pričom s dávkou 1,17 kg jadrovej zmesi sme dosiahli uspokojivý prírastok živej váhy (936 g na kus a deň).

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В опытном откорме (28 бычков в двух группах) авторы исследовали использование подстилики бройлеров, причем были достигнуты следующие результаты:

За время опыта (232—175 кормовых дней) бычков кормили 4,5—5,0 кг необравотанной подстилкой бройлеров, которая в кормовом рационе опытной группы была заменена двумя кг концентрированной смеси и 2,5 кг кормовой соломы. Подстилочный материал состоял из 90 % деревяных опилок и 10 % соломы.

Средний живой вес в начале опыта был следующий:
K = 327,86 ± 6,98 кг, P = 305,28 ± 7,73 кг и в конце опыта
K = 529,69 ± 4,05 кг, P = 522,36 ± 3,68 кг.
Средний суточный привес живого веса за время опыта в контрольной группе представлял 1,142 кг, а в опытной группе 0,936 кг. Разницы в привесах были высокодостоверны ($\alpha < 0{,}01$).

Между убойным достоинством и качеством мяса не были обнаружены разницы.

Несмотря на более низкие привесы живого веса в опытной группе авторы рекомендуют кормить откормочный скот 3—5 кг подстилки бройлеров. При скармливании подстилки вместе с патокой, затраты на концентрированные корма снизились на 29,82 %, причем с дозой 1,17 кг концентрированной смеси были получены удовлетворительные привесы живого веса (936 г на голову и день).

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра
Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In an experimental fattening (28 bullcalfs in two groups) we followed the utilization of bedding to broilers and have obtained the following results:

The bullcalves were fodover the period of the experiment (232—175 feeding days) with 4,5—5,0 kg unprocesses bedding for broilers which in the feed ration of the experimental group was replaced by 2 kg grain fodder and 2,5 kg feed straw. The material bedded consisted of 90 % of saw dust and 10 % of straw.

The mean live weights of the bullcalves were at the beginning of the experiment:
K = 327,86 ± 6,98 kg, P = 305,28 ± 7,73 kg and at the end of the experiment,
K = 529,69 ± 4,05 kg, P = 522,36 ± 3,68 kg. The mean daily gain of live weight for the period of the experiment was in the control group 1,1842 kg and in the experimental group 0,936 kg. The differences in the gains were highly significant ($\alpha < 0{,}01$).

We have not found any differences between the carcass value and the quality of meat.

In spite of lower gains of live weight in the experimental group we recommend to feed the fattening cattle with 3,5 kg bedding for broilers. In feeding bedding together with melasses the cost of grain fodders were decreased by 29,82 %, having reached with the ration of 1,17 kg grain fodder a satisfying gain of live weight (936 g per head and day).

Research Institute of Animal Production, Nitra
University of Agriculture, Nitra

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU PEČEŇOVÉHO VÝKRMU HUSÍ

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ОТКОРМА ГУСЕЙ ДЛЯ ПЕЧЕНИ

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF GOOSE FATTENING FOR LIVER

Martin Halaj, Lukáč Ivanička
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Spoločný družstevný liahárenský podnik, Nitra

V príspevku uvádzame výsledky štúdia niektorých vzťahov medzi váhou husí v rôznom období výkrmu a váhou pečene, s prihliadnutím na plemeno, oblasť chovu, ako aj na pohlavie.

Vzťahmi medzi váhou pečene a genetickými i negenetickými činiteľmi sa zaoberali viacerí autori [1, 5, 7, 8, 10, 11, 13].

Významný vplyv na veľkosť pečene je pripisovaný plemenu i lokalite chovu [9]. Pozorované boli rozdiely v produkcii pečení slovenských husí vykúpených z dodávateľských oblastí Nitry a Topoľčian, ako aj husí rýnskych, talianskych a ich krížencov. Najlepšie sa ukázali husi rýnske a husi z oblasti Nitry. Všeobecne za najvhodnejšie plemeno na pečeňový výkrm sú považované husi landeské [6, 7].

Korelačné závislosti medzi váhou pečene a niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty sú takéto: prírastok — váha pečene celkove $r = 0{,}20-0{,}30$ a rozdelené pre váhové kategórie pečení 250—400 g $r = 0{,}24-0{,}45$, nad 400 g $r = 0{,}34-0{,}62$, resp. $r = 0{,}50$ [2, 12]. Medzi znáškou a produkciou veľkých pečení bola zistená negatívna korelácia $r = -0{,}23$ [4].

Koeficienty heritability v produkcii pečene sú v rozpätí od $h^2 = 0{,}31-0{,}82$ [2, 3, 12]. Z výkrmových ukazovateľov si zasluhujú pozornosť koeficienty dedičnosti medzi váhou pečene a začiatočnou váhou $h^2 = 0{,}53$, resp. 0,31, pečeň — konečná váha $h^2 = 0{,}38-0{,}42$, pečeň — prírastok $h^2 = 0{,}29-0{,}36$ [12]. Vzťah pohlavia husí na pečeňový výkrm ukazuje, že samičie pohlavie je vhodnejšie, pretože má väčšiu schopnosť ukladať tuk, tvoriť väčšiu a kvalitnejšiu pečeň [8, 15].

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sme uskutočnili v prevádzkových podmienkach Hydinárskych závodov, n. p. Topoľčany. Do pokusu sme zaradili dve skupiny husí z oblasti Topoľčian, Nitry a tri importované plemená dodané z VÚCHH v Ivanke pri Dunaji (talianske, rýnske a kríženci talianskych a rýnskych husí).

Skupiny husí boli rozdelené takto:

I. skupina — 25 talianskych, II. skupina — 25 rýnskych, III. skupina — 25 krížencov

Tabuľka 1

Ukazovatele jatočných hodnôt výkrmových husí

Indices of carcass values of fattening geese

Skupina (1)	Pohlavie (3)	Počet (4)	Začiatočná váha v g (5)	Prírastok (6)				Jatočná váha (10)	Výťažnosť v % (11)	Pečeň (12)	
				I. obdobie v g (7)	II. obdobie v g (8)	celkový absolútny v g (9)	%			váha v g (13)	podiel z jatočnej váhy % (14)
I	♂♂	12	5030	864	2233	3085	61,02	8138	69,8	218	2,67
	♀♀	12	4734	1074	2173	3247	68,69	7973	70,0	267	3,34
	♂♂ ♀♀	24	4882	969	2196	3166	64,85	8056	69,9	242	3,00
II	♂♂	12	5713	1145	2232	3376	59,09	9090	70,1	294	3,23
	♀♀	12	5029	1171	2404	3579	71,32	8608	70,1	347	4,03
	♂♂ ♀♀	24	5372	1158	2318	3478	65,21	8891	70,1	321	3,61
III	♂♂	12	5437	1096	1685	2864	57,41	7902	69,8	248	3,13
	♀♀	13	4419	1188	1979	3170	72,01	7589	69,7	264	3,52
	♂♂ ♀♀	25	4716	1144	1838	3023	65,00	7739	69,8	257	3,32
IV	♂♂	16	5587	1106	2324	3430	62,90	8955	69,9	287	3,20
	♀♀	15	4533	1310	2149	3459	76,35	8059	70,2	288	3,57
	♂♂ ♀♀	31	5077	1205	2239	3444	69,43	8522	70,1	288	3,37
V	♂♂	21	4833	1146	2026	3172	66,28	8004	69,2	270	3,37
	♀♀	26	4074	1344	1707	3051	75,14	7128	69,2	271	3,80
	♂♂ ♀♀	47	4414	1255	1849	3105	71,18	7519	69,2	270	3,59
spolu (2)	♂♂	73	5320	1071	2100	3185	61,16	8417	69,6	263	3,12
	♀♀	78	4558	1217	2082	3301	72,70	7871	69,7	287	3,64
	♂♂ ♀♀	151	4892	1146	2088	3234	67,13	8145	69,6	276	3,38

(1) Group, (2) total, (3) sex, (4) number, (5) initial weight in g, (6) weight gain, (7) I. period in g, (8) II. period in g, (9) total absolute in %, (10) carcass weight, (11) slaughter house yield in %, (12) liver, (13) weight in g, (14) proportion of slaughter house yield i.n %

(25 % rýnskych a 75 % talianskych), IV. skupina — 32 husí z oblasti Nitry, V. skupina — 50 husí z oblasti Topoľčian.

Husi boli umiestnené v drevených ohradách na roštovej podlahe a neboli rozdelené podľa pohlavia. Na 1 m^2 podlahovej plochy sme umiestnili 4 husi. Husi sme kŕmili kašovitým krmivom pomocou pumpy. Prvých 18 dní sme použili 30 % zmesi pre výkrm kačíc a 70 % tvorila kukurica, jačmeň a ovos. V posledných 23 dňoch výkrmu sme kŕmili husi čerstvým kukuričným šrotom s 0,5 % prídavkom soli. Husi mali počas výkrmu k dispozícii vodu a grit.

Nútený výkrm trval 41 dní. Prvé kontrolné individuálne váženie sme robili po 21. dni výkrmu, druhé pred zabitím (tab. 1).

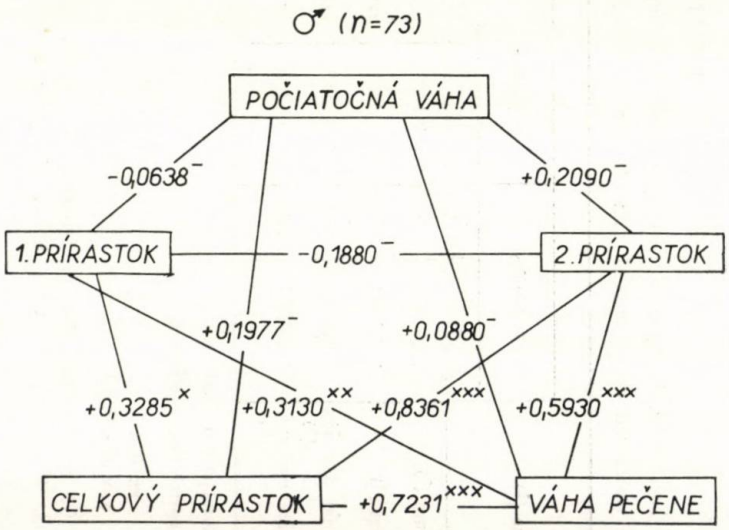
Dosiahnuté výsledky sme vyhodnotili variačno-štatistickou metódou.

VÝSLEDKY

Vzťah medzi niektorými jatočnými ukazovateľmi husí hodnotíme so zreteľom na pohlavie (obr. 1—3). Vzťahy k váhe pečene podľa plemien a oblastí chovu vidno z tab. 2.

Vzťah medzi váhou na začiatku výkrmu a prírastkom za 21 dní

Zistili sme zápornú koreláciu, a to pri gunároch nepatrnú, pri husiach strednú preukaznú ($P > 0,01$) a pri oboch pohlaviach tiež preukaznú ($P > 0,05$).



Obr. 1. Vzťahy medzi niektorými výkrmovými ukazovateľmi a váhou pečene husí v závislosti od pohlavia. Kritické hodnoty koeficienta korelácie: — = $P > 0,10$, x = $P < 0,05$, xx = = $P < 0,01$, xxx = $P < 0,001$.

Fig. 1. Relationships between some fattening indeces and liver weight of geese as dependent on sex. Critical values of the correlation coefficient: — = $P > 0,10$, x = $P < 0,05$, xx = $P < 0,01$, xxx = $P < 0,001$.

Tabuľka 2

Hodnoty korelačných koeficientov niektorých ukazovateľov výkrmu a váha pečene husí rôznych plemien a oblastí

Values of correlation coefficients of some indices of fattening and liver weight of geese of various breeds and regions

Váha pečene (1)	Plemeno (6)									
	talianske		rýnske		kríženci (7) 75 % T x 25 % R		husi z oblasti (8)			
							Nitry		Topoľčian	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
na začiatku výkrmu (2)	+ 0,0048	—	+ 0,1497	—	— 0,3177	—	+ 0,0053	—	— 0,1850	—
prírastok za 21 dní (3)	+ 0,3593	—	+ 0,6364	xxx	+ 0,1632	—	+ 0,7051	xxx	+ 0,1543	—
prírastok od 21. do 41. dňa (4)	+ 0,2550	—	+ 0,7328	xxx	+ 0,5295	x	+ 0,4405	xx	+ 0,3061	xx
prírastok za obdobie výkrmu (5)	+ 0,7206	xxx	+ 0,5312	x	+ 0,2443	—	+ 0,5312	x	+ 0,0023	—

Kritické hodnoty korelačných koeficientov

Critical values of correlation coefficients

— $P > 0,05$ xx $P < 0,01$

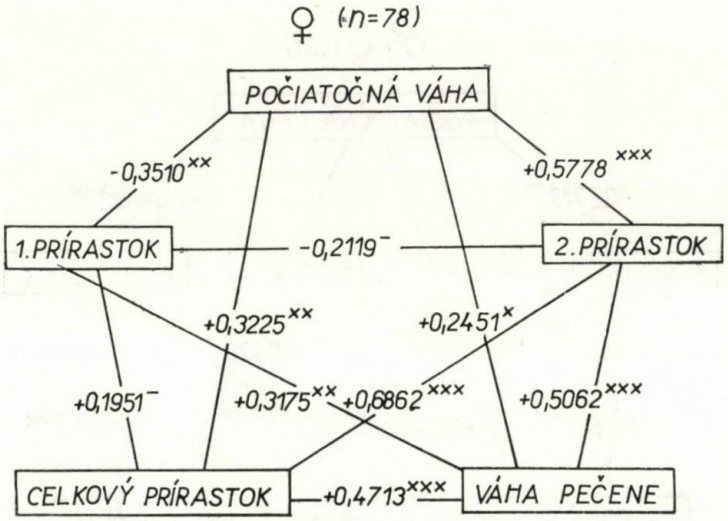
x $P < 0,05$ xxx $P < 0,001$

(1) Liver weight, (2) at the beginning of fattening, (3) weight gain in 21 days, (4) weight gain from 21st to 41st days, (5) weight gain for the period, (6) breed, (7) crass breds, (8) geese from the region

Usudzujeme, že začiatočná živá váha nemala vplyv na jej prírastok do polovice výkrmu. Husi s nižšou začiatočnou živou váhou mali väčší prírastok. Je to zreteľné, najmä pri husiach z oblasti Topoľčian, t. j. z horších chovateľských podmienok, ktoré lepšou výživou dosiahli absolútny i relatívne vyšší prírastok.

Vzťah medzi váhou na začiatku výkrmu a váhou prírastku v druhej polovici výkrmu

V celom súbore $r = +0{,}3466$ ($P > 0{,}001$), pri gunároch $r = +0{,}2090$ ($P > 0{,}05$) a pri husiach $r = +0{,}5778$ ($P > 0{,}001$). Hodnoty korelačných koeficientov naznačujú, že husi s vyššou začiatočnou váhou, t. j. výkrmnejšie typy, dosiahnu v druhej polovici výkrmu vyššie prírastky.



Obr. 2. Vzťahy medzi niektorými výkrmovými ukazovateľmi a váhou pečene husí v závislosti od pohlavia. Kritické hodnoty koeficienta korelácie: — = $P > 0{,}10$, x = $P < 0{,}05$, xx = $P < 0{,}01$, xxx = $P < 0{,}001$.

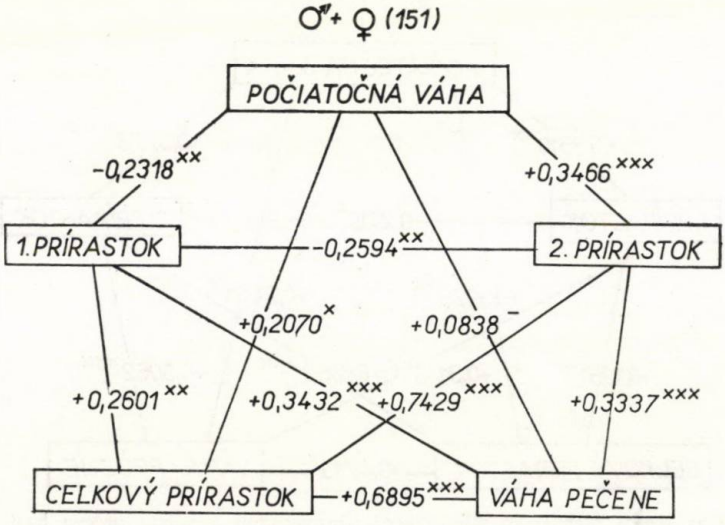
Fig. 2. Relationships between some fattening indeces and liver weight of geese as dependent on sex. Critical values of the correlation coefficient: — = $P > 0{,}10$, x = $P < 0{,}05$, xx = $P < 0{,}01$, xxx = $P < 0{,}001$.

Pokiaľ ide o vzťah medzi váhou na začiatku výkrmu a celkovým prírastkom vo výkrme, sú hodnoty korelačných koeficientov kladné a pri gunároch až na hranici preukaznosti $r = +0{,}1977$, pri husiach $r = +0{,}3225$ ($P > 0{,}01$) a v celom súbore $r = +0{,}2070$ ($P > 0{,}05$).

Vzťah medzi prírastkom za 21 dní výkrmu a prírastkom v druhej polovici výkrmu

Tento vzťah bol negatívny, a to pri gunároch $r = -0{,}1880$, pri husiach $r = -0{,}2119$ ($P > 0{,}05$) a v celom súbore $r = -0{,}2594$ ($P > 0{,}05$). Celkový prírastok k prírastku v prvej polovici výkrmu mal kladnú závislosť (pri gunároch $r = +0{,}3285$, pri husiach $r = 0{,}3285$ a v celom súbore $r = 0{,}2601$).

Korelácia medzi živou váhou na začiatku výkrmu a váhou pečene výkrmových husí je kladná (v celom súbore $r = +0{,}0838$, pri gunároch $r = +0{,}0880$ a pri husiach $r = +0{,}2451$ ($P > 0{,}05$). Pri posúdení plemennej príslušnosti sme zistili zápornú koreláciu pri krížencoch a husiach z oblasti Topoľčian. Treba však poznamenať, že ide o husi s najnižšou živou váhou na začiatku výkrmu.



Obr. 3. Vzťahy medzi niektorými výkrmovými ukazovateľmi a váhou pečene husí v závislosti od pohlavia. Kritické hodnoty koeficienta korelácie: — = $P > 0{,}10$, $x = P < 0{,}05$, $xx = P < 0{,}01$, xxx = $P < 0{,}001$.

Fig. 3. Relationships between some fattening indeces and liver weight of geese as dependent on sex. Critical values of the correlation coefficient: — = $P > 0{,}10$, x = $P < 0{,}05$, xx = $P < 0{,}01$, xxx = $P < 0{,}001$.

Korelácia medzi prírastkom živej váhy v prvej polovici výkrmu a váhou pečene je kladná a pri oboch pohlaviach ($P > 0{,}01$) a pri rýnskych husiach ($P > 0{,}001$).

Výraznejšia závislosť sa ukázala medzi prírastkom v druhej polovici výkrmu

a váhou pečene. Korelačné koeficienty sú preukazné pri $P > 0{,}001$ a v celom súbore pri hodnote $r = +0{,}3337$, pri gunároch $r = +0{,}5930$ a husiach $r = +0{,}5062$. Pri zohľadnení plemennej príslušnosti a oblasti nákupu najužší vzťah sa javil pri husiach rýnskych s preukaznosťou $P > 0{,}001$, menej pri husiach z oblasti Nitry a Topoľčian ($P > 0{,}01$) a najmenej pri krížencoch ($P > 0{,}05$).

Najvýraznejšia závislosť bola medzi celkovým prírastkom a váhou pečene s hodnotami korelačných koeficientov v celom súbore $r = +0{,}6892$, pri gunároch $r = 0{,}7231$ a pri husiach $r = +0{,}4710$ pri preukaznosti nad $P > 0{,}01$. Podobnú závislosť sme zistili medzi celkovým prírastkom živej váhy a váhou pečene, pri husiach talianskych a preukaznosť v medziach $P > 0{,}05$ pri husiach rýnskych z oblasti Nitry.

Pri všetkých husiach sme zistili tiež závislosť v hraniciach preukaznosti pre $P > 0{,}001$ medzi jatočnou (porážkovou váhou) a váhou pečene (v celom súbore $r = +0{,}4700$, pri gunároch $r = +0{,}5412$ a pri husiach $r = +0{,}5070$).

Do redakcie došlo 5. mája 1971

LITERATÚRA

1. Bieliński K., Kaszynski J., Rocz. nauk rol. T 99 — B — 1, 116—123, 1967. — 2. Bögre J., Egyetem Allattenyész tesi Kar Kiadványa 3, 1957. — 3. Bögre J., Baromfiipar 6, 2/3, 1959. — 4. Bögre J., Baromfitenyesztés 4, 5, 1960. — 5. Gulyas M., Baromfitenyesztés 2, 12, 1963. — 6. Journal s' sur Ilelévage et la production de Ioie. Collaque scientifique. Centre national de recherches Zoot., JOVY en JOSHS, 1967. — 7. Kántor J., Le courrier avicola 1, 17, 1964. — 8. Kočí Š., Kočiová E., Petráš G., Ved. práce VÚCHH 7, 59—77, Ivanka pri Dunaji 1969. — 9. Medvecký J., Halaj M., Ivanička L., ACTN — Zootechnica 18, 124—134, 1968. — 10. Okál A., Záverečná správa Výsk. ústavu hyd. priemyslu. Bratislava 1964. — 11. Okál A., Hydinársky spravodaj 7, 12, 10—12, 1965. — 12. Staško J., Masár T., Živočíšna výroba 6, 455—464, 1968.

SÚHRN

V práci analyzujeme vzťahy medzi niektorými jatočnými ukazovateľmi a váhou pečene 151 husí v priemyslovom výkrme v podmienkach ZHZ Topoľčany (73 ♂ a 78 ♀) plemena talianske, rýnske, ich krížencov a husí krajových oblastí Topoľčian a Nitry.

Výsledky prieskumu umožnili urobiť tieto závery:

1. Prírastok živej váhy v prvej polovici výkrmu, t. j. do 21. dňa nie je podmienený začiatočnou živou váhou.

2. Začiatočná živá váha vplýva pozitívne a preukazne na prírastok v druhej polovici výkrmu (od 21. do 41. dňa), ako aj na porážkovú váhu a celkový prírastok.

3. Veľkosť pečene pri použitom spôsobe výkrmu bola najvýraznejšie závislá od celkového

prírastku živej váhy počas výkrmu, od prírastku živej váhy v druhej polovici výkrmu, a od jatočnej váhy výkrmových husí.

4. Pri danej a v jednotlivých skupinách rozdielnej začiatočnej živej váhe sa ukázalo, že lepšími predpokladmi k tvorbe veľkých pečení sa vyznačujú rýnske a krajové husi z oblasti Nitry. Tieto úžitkové typy mali na začiatku výkrmu najvyššiu živú váhu.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Spoločný družstevný liahárenský podnik, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе проведен анализ отношений между некоторыми убойными показателями и весом печени 151 гуся в промышленном откорме в условиях западнословацких птицеводческих предприятий Топольчаны (73 ♂ и 78 ♀), пород итальянские, ринские их помесей и гусей краевых областей Топольчаны и Нитры.

На основании результатов обследования возможно сделать следующие заключения:

1. Привес живого в первой половине откорма, т. е. до 21 дня не обусловлен начальным живым весом.

2. Начальный живой вес оказывает положительное и достоверное влияние на привес во второй половине откорма от 21 до 41 дня), а также на убойный вес и общий привес.

3. Крупность печени при примененном способе откорма была зависима выразительнее всего от общего привеса живого веса во время откорма, от привеса живого веса во второй половине откорма, и от убойного веса откормочных гусей.

4. При данной, а также в отдельных группах различном начальном весе оказалось, что лучшими предпосылками для образования крупных печени отличаются ринские и краевые гуси из области Нитры, У этих продуктивных типов, самый высокий живой вес был в начале откорма.

Сельскохозяйственный институт, Нитра
Общий кооперативный рассадник для птиц, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the work we analyze the relationships between some slaughter house indices and weights of liver of 151 geese in the commercial fattening under the conditions of Topoľčany (73 ♂ and 78 ♀), of Italian, Rhenish breeds, of thier crossbreds and of the geese of the regional areas of Topoľčany and Nitra.

The results of the research allowed to make these conclusions:

1. The gain of live weight in the first half of fattening i. e. till the 21st day, is not conditioned by the initial live weight.

2. The initial live weight affects in a positive and significant way the weight gain in the

second half of fattening (from the 21st to the 41st day), as well as the slughter weight and the total weight gain.

3. The size of liver in the method of fattening, was most significantly dependent on the total gain of live weight during fattening, on the gain of live weight in the second half of fattening, and on the sloughter weight of fattenned geese.

4. In the given and in single groups in a differing initial live weight it was shown that there were better presuppositions to the formation of big livers in Rhenish and home geese from the area of Nitra. These productive types had the highest live weight at the beginning of fattening.

University of Agriculture, Nitra
Joint Cooperative Hatching Enterprise, Nitra

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

ŠTATISTICKÁ ANALÝZA ÚČINKU POUŽITÝCH PRIEMYSELNÝCH HNOJÍV NA HEKTÁROVÉ VÝNOSY VYBRANÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH PLODÍN NA SLOVENSKU

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ ПРИМЕНЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАИ С ГЕКТАРА ОТОБРАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЛОВАКИИ

STATISTICAL ANALYSIS OF THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON HECTARE YIELD OF SELECTED AGRICULTURAL CROPS IN SLOVAKIA

Ján Hrubý
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Používanie priemyselných hnojív patrí medzi významné intenzifikačné faktory v rastlinnej výrobe. Na Slovensku došlo k obratu v používaní priemyselných hnojív najmä v období združstevnenia poľnohospodárstva. V roku 1949/50 bolo dodané na ha poľnohospodárskej pôdy 16,2 kg č. ž. NPK, v roku 1959/60 už 63,3 kg č. ž. NPK a v roku 1964/65 až 101,9 kg NPK.

Predpokladáme, že štatistická analýza časových radov dodávok priemyselných hnojív a trend hektárových výnosov za dlhšie obdobie, poskytne určitý obraz o produkčnom účinku dodávok týchto hnojív na rast hektárových výnosov.

Analýzou danej problematiky sa zaoberali viacerí autori a urobili rozbor rastu hektárových výnosov hlavných plodín na Slovensku [2, 7, 12]. Použili korelačnú a regresnú analýzu a okrem prvkov pravdepodobnosti poukázali na racionálne využitie pôdy správnymi agrotechnickými zásahmi a vedecky zdôvodneným hnojením [7]. Rozborom hektárových výnosov a agrotechniky hlavných plodín v ČSSR od roku 1920 do roku 1962 sa zistilo, že ak je správne použitá sústava agrotechnických opatrení, je možné so zvyšovaním úrodnosti pôdy neutralizovať relatívny vplyv meteorologických faktorov [1].

Niektorí autori zdôrazňujú význam zdokonalenia agrotechniky, technológie výrobných postupov a správnu výživu rastlín [2, 3, 6, 8, 10, 11]. Iní autori [6, 8, 10, 11] poukazujú na rozdiel medzi vykazovanými dodávkami čistých živín hnojív poľnohospodárstvu a dávkami zapravovanými do pôdy. Takto dochádza až k nepreukaznému účinku dodávok NPK [2]. Príčinou tohto javu je nepružná distribúcia, nevyhovujúce balenie a skladovanie priemyselných hnojív [6].

MATERIÁL A METÓDA

V práci sme sústredili pozornosť na množstvo použitých priemyselných hnojív v kg č. ž. NPK na ha poľnohospodárskej pôdy na Slovensku v období rokov 1948 až 1968. Prvé povojnové roky sme nesledovali, rok 1947 bol rokom extrémneho sucha a od roku 1948 došlo ku kolektivizácii poľnohospodárstva.

Údaje sme získali zo štatistických ročeniek, kde sú spotreba priemyselných hnojív v kg č. ž. NPK a hektárové výnosy poľnohospodárskych plodín v ČSSR členené na údaje pre české kraje a pre Slovensko (tab. 1).

Účinok jednotlivých priemyselných hnojív spotrebovaných pod konkrétne plodiny sme nesledovali, pretože takáto evidencia sa za tak dlhé obdobie celoštátne neviedla. Štúdium sme preto zamerali na celkový (globálny) účinok dodávok priemyselných hnojív v kg č. ž. NPK (na ha poľnohospodárskej pôdy) na hektárové výnosy niektorých hlavných plodín na Slovensku.

Pri štúdiu závislosti výnosov od dodávok priemyselných hnojív NPK na ha p. p. sme chceli zistiť nielen veľkosť a tesnosť závislosti výnosov od použitých množstiev týchto hnojív v bežnom roku pestovania, ale aj závislosť od objemu aplikovaných NPK v predchádzajúcom roku. Vychádzame z predpokladu, že aj keď sa spotreba priemyselných hnojív pre jednotlivé plodiny odlišuje, jestvuje závislosť medzi vzrastom hektárových výnosov a zvyšujúcimi sa dodávkami priemyselných hnojív v rastlinnej výrobe ako celku.

Časový rad dodávok priemyselných hnojív (ďalej len NPK) sme vyrovnali pomocou trojročných pohyblivých priemerov a trendom I. stupňa. Priamkový trend $y' = a + bx$ sme počítali metódou najmenších štvorcov.

Výpočet tesnosti závislosti hektárových výnosov od dodávok NPK sme robili pomocou korelačného koeficienta pre lineárnu závislosť.

Keďže sme mali údaje za 19 až 20-ročné obdobie, počítali sme aj s vplyvom zmien v priebehu času na hektárové výnosy. Prepočítali sme korelačnú a regresnú závislosť hektárových výnosov od uvedených vplyvov ako viacnásobnú korelačnú závislosť. Mnohonásobný korelačný koeficient $r_{1.2\,3\,4}$ sme stanovili podľa vzťahu:

$$1 - R^2_{1.2\,3\,4} = (1 - r^2_{12})\ (1 - r^2_{13.2})\ (1 - r^2_{14.23})$$

Regresiu viacnásobnej korelácie sme riešili rovnicou:

$$y - y = b_{yx_1}\ (x_1 - \bar{x}_1) + b_{yx_2}\ (x_2 - \bar{x}_2)\ + b_{yx_3}\ (x_3 - \bar{x}_3)$$

Teoretická hodnota y' odpovedá vzťahu:

$$y' = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Pre výraznejšie posúdenie rastu hektárových výnosov v závislosti od sledovaných výrobných zdrojov sme použili koeficient pružnosti priemyselných hnojív:

$$E_{pxi} = b\ \frac{\bar{x}_i}{y}$$

Jednotlivé parametre boli dosadené z regresnej rovnice.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dodávky priemyselných hnojív za 20-ročné obdobie od roku 1949 do roku 1968 mali neustále vzostupnú tendenciu (tab. 1). V osemročnom období (1949

—1956), ktoré zahrňuje dodávky NPK do 50 kg č. ž. na ha p. p., len zemiaky mali vzostup výnosov z 85,9 q hľúz na 132,3 q/ha. Pri ostatných plodinách bol vývoj hektárových výnosov minimálny, prípadne stagnoval.

V druhom období (1957—1964), ktoré zahŕňa dodávky NPK do 100 kg č. ž. na ha p. p., došlo v hektárových výnosoch obilnín k prudkému kolísaniu. Hektárové výnosy zemiakov sa v tomto období znížili. Cukrová repa mala kolísanie hektárových výnosov menej výrazné.

V období rokov 1965—1968 presahujú dodávky NPK množstvo 100 kg č. ž. na ha poľnohospodárskej pôdy. Pri všetkých sledovaných plodinách došlo k prudkému vzrastu hektárových výnosov, veľmi výraznému najmä pri obilninách.

Z tab. 1 a obr. 1—6 vidno 20-ročné obdobie dodávok NPK a 19-ročné obdobie hektárových výnosov.

Dodávky NPK mali trvale vzostupný charakter. Kolísanie skutočných hodnôt okolo vyrovnávajúcej priamky je nepatrné.

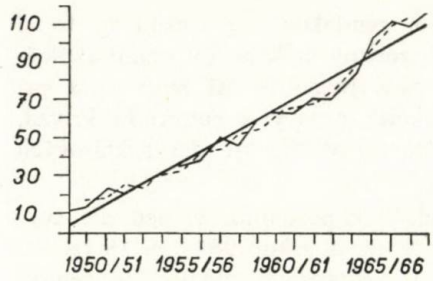
Tabuľka 1

Dodávky priemyselných hnojív v kg NPK na ha poľnohospodárskej pôdy a hektárové výnosy niektorých hlavných poľnohospodárskych plodín na Slovensku

Suplies of fertilizers in kg NPK per one hectare agricultural soil and yields per hectare of some principal agricultural crops in Slovakia

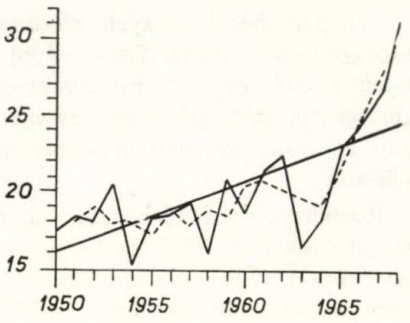
Obdobie hnojenia (1)	Dávky NPK v kg č. ž. (2)	Rok pestovania (3)	Výnosy v q/ha (4)				
			pšenica (5)	jačmeň (6)	kukurica (7)	zemiaky (8)	cukrová repa (9)
1948/49	13,0	—	—	—	—	—	—
1949/50	16,2	1950	17,5	13,8	17,2	85,9	223,2
1950/51	23,3	1951	18,6	16,4	22,2	95,1	202,7
1951/52	21,1	1952	18,1	16,1	15,1	89,8	148,0
1952/53	26,3	1953	20,8	18,7	30,0	135,0	214,1
1953/54	30,2	1954	15,1	16,4	26,6	114,9	230,3
1954/55	36,5	1955	18,3	18,0	24,4	119,6	246,9
1955/56	40,5	1956	18,6	19,1	20,8	132,3	200,9
1956/57	51,0	1957	19,4	19,5	26,5	126,3	284,9
1957/58	47,8	1958	15,8	15,8	27,2	110,1	293,2
1958/59	59,2	1959	21,1	19,9	27,9	89,1	269,9
1959/60	63,3	1960	18,5	22,3	30,3	83,1	316,9
1960/61	64,6	1961	21,3	19,9	24,4	102,1	249,3
1961/62	71,0	1962	22,5	23,2	23,4	85,4	211,2
1962/63	73,1	1963	16,5	20,4	29,4	99,1	306,7
1963/64	83,9	1964	18,2	16,7	26,1	108.2	259,4
1964/65	101,9	1965	22,9	20,1	28,1	50,4	300,9
1965/66	110,9	1966	24,4	21,4	32,8	109,8	370,6
1966/67	109,9	1967	26,5	24,5	30,1	105,6	338,6
1967/68	119,0	1968	31,2	26,7	33,3	147,7	291,0

(1) Manuring period, (2) NPK doses in kg pure nutrient, (3) year of growing, (4) yields in q/ha, (5) wheat, (6) barley, (7) maize, (8) potatoes, (9) sugar-beet



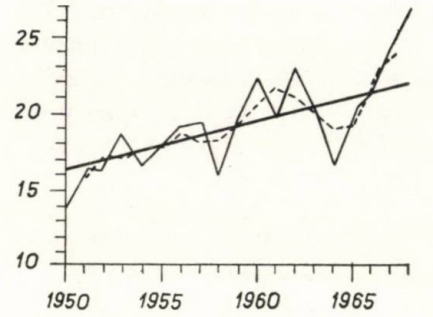
Obr. 1. Dávky priemyselných hnojív v kg čistých živín na ha.

Fig. 1. Fertilizer doses in kg pure nutrients per hectare.



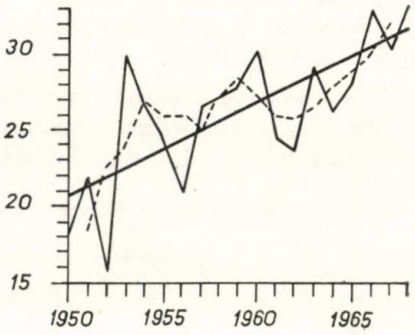
Obr. 2. Hektárové výnosy pšenice.

Fig. 2. Wheat yield per hectare.



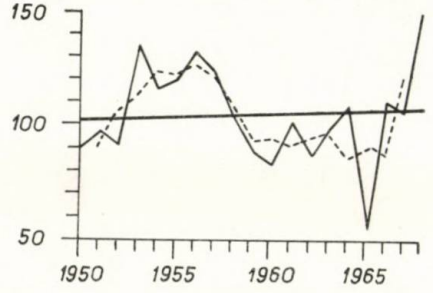
Obr. 3. Hektárové výnosy jačmeňa. 1. ——— skutočné údaje, 2. — — — trojročný priemer, 3. ▬▬ trend I. stupňa.

Fig. 3. Barley yield per hectare. 1. ——— actual data, 2. — — — three year average, 3. ▬▬ primary trend.



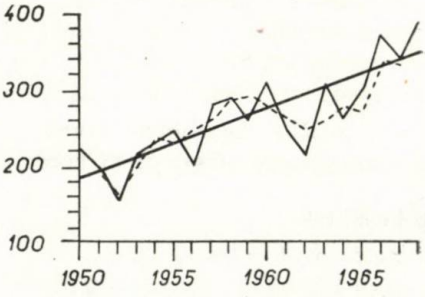
Obr. 4. Hektárové výnosy kukurice.

Fig. 4. Maize yield per hectare.



Obr. 5. Hektárové výnosy cukrovej repy.

Fig. 5. Sugar-beet yield per hectare.



Obr. 6. Hektárové výnosy zemiakov. 1. ——— skutočné údaje, 2. — — — trojročný priemer, 3. ▬▬ trend I. stupňa.

Obr. 6. Potatoes yield per hectare. 1. ——— actual data, 2. — — — three year average, 3. ▬▬ primary trend.

Pri poľnohospodárskych plodinách je okrem zemiakov tiež vzostupný trend hektárových výnosov. Tento vývoj je charakterizovaný veľkým kolísaním skutočných hodnôt okolo vyrovnávajúcej priamky, najvýraznejšie pri kukurici a pri zemiakoch. Zemiaky majú vývojový trend takmer nulový a empirická krivka, ako aj trojročný pohyblivý priemer poukazujú na cykličnosť ich hektárových výnosov.

Rozborom uvedených časových radov sme došli k poznaniu, že neustále zvyšovanie dodávok NPK na ha p. p. od roku 1949 až do roku 1964 (za 16 rokov) neprinieslo vždy zvýšenie hektárových výnosov sledovaných plodín. Pri zemiakoch neodstránili cykličnosť výnosov. Naproti tomu dodávky NPK v rokoch 1965—1968, t. j. za posledné 4 roky mali výrazný vplyv na zvýšenie hektárových výnosov, predovšetkým obilnín.

Ak berieme do úvahy ekologický strop jednotlivých odrôd poľnohospodárskych plodín na Slovensku, pri mnohých plodinách dodávky NPK nedosahujú optimum. V porovnaní s dodávkami NPK v iných vyspelých krajinách nemôžeme takto plne využiť produkčnú schopnosť niektorých odrôd poľnohospodárskych plodín.

V korelačných vzťahoch sme vzali do úvahy ako závisle premenné hektárový výnos (y), ako nezávisle premenné úroveň hnojenia NPK v kg č. ž. na ha p. p. v bežnom roku (x_1), v predchádzajúcom roku (x_2) a vplyv priebehu času (t).

Vypočítané korelačné koeficienty:

ukazovateľ	pšenica	jačmeň	kukurica	zemiaky	cukrová repa
r_{yx_1}	0,753	0,782	0,706	—0,032	0,831
r_{yx_2}	0,736	0,737	0,688	—0,003	0,830
r_{yt}	0,675	0,779	0,703	—0,026	0,798

Korelačná analýza jednoduchých lineárnych závislostí poukazuje na tesnosť závislosti hektárových výnosov od dodávok NPK. Pri všetkých plodinách okrem zemiakov, je silná korelačná závislosť. Zemiaky majú závislosť zápornú a nepredpokladáme pri nich lineárny vzťah. Závislosť hektárových výnosov od vývoja v priebehu času za 19-ročné obdobie je tiež silná, okrem zemiakov.

Pri použití viacnásobnej korelačnej a regresnej analýzy výnosov na uvedených činiteľoch, sme získali tieto korelačné a regresné charakteristiky:

p š e n i c a

$$r_y \,.\, x_1, x_2, t = 0{,}836$$
$$y = 14{,}560 + 0{,}266x_1 + 0{,}080x_2 - 1{,}476\,t$$

j a č m e ň

$$r_y \,.\, x_1, x_2, t = 0{,}788$$
$$y = 14{,}828 + 0{,}011x_1 + 0{,}056x_2 + 0{,}084\,t$$

k u k u r i c a

$$r_y \,.\, x_1, x_2, t = 0{,}713$$
$$y = 19{,}674 + 0{,}123x_1 - 0{,}088x_2 + 0{,}382\,t$$

zemiaky

$r_y \,.\, x_1, x_2, t = 0{,}194$

$y = 107{,}72 - 0{,}748x_1 + 0{,}939x_2 - 0{,}933\, t$

cukrová repa

$r_y \,.\, x_1, x_2, t = 0{,}843$

$y = 170{,}68 + 1{,}757x_1 + 1{,}320x_2 - 8{,}326\, t$

Viacnásobné korelačné koeficienty pri všetkých sledovaných plodinách okrem zemiakov, vykazujú silnú korelačnú závislosť hektárových výnosov od uvedených faktorov ako celku. Pri zemiakoch sa prejavuje pri viacnásobnej korelačnej závislosti slabá závislosť.

Riešenie regresných rovníc viacnásobnej závislosti prehľadne vyjadruje produkčnú účinnosť jednotlivých činiteľov. Vzrast hektárových výnosov v dôsledku pôsobenia všetkých sledovaných faktorov má vzostupný trend len pri jačmeni. Pri pšenici a cukrovej repe, jestvuje vzostupný trend účinku NPK dodaných v bežnom roku a v predchádzajúcom roku. Faktor času v rámci regresnej rovnice viacnásobnej závislosti má záporný trend. Pri kukurici jestvuje mierne záporný trend účinku NPK dodaných v predchádzajúcom roku. Cykličnosť hektárových výnosov pri zemiakoch spôsobuje, že trend účinku dvoch sledovaných faktorov má zostupný charakter. Trend účinku NPK v predchádzajúcom je vzostupný, pretože nejde o lineárny vzťah, nevystihuje reálnu skutočnosť.

Koeficienty pružnosti počítané pre jednotlivé plodiny a výrobné zdroje sú:

pšenica

$E_{x_1} = 0{,}794, \quad E_{x_2} = 0{,}216, \quad E_t = -0{,}728$

jačmeň

$E_{x_1} = 0{,}343, \quad E_{x_2} = 1{,}586, \quad E_t = 0{,}435$

kukurica na zrno

$E_{x_1} = 0{,}285, \quad E_{x_2} = -0{,}185, \quad E_t = 0{,}146$

zemiaky

$E_{x_1} = -0{,}423, \quad E_{x_2} = 0{,}493, \quad E_t = -0{,}089$

cukrová repa

$E_{x_1} = 0{,}496, \quad E_{x_2} = 0{,}321, \quad E_t = -0{,}368$

kde: E — koeficient pružnosti,
x_1 — hnojenie v bežnom roku,
x_2 — hnojenie v predchádzajúcom roku,
t — vplyv priebehu času.

Koeficient pružnosti väčší ako 1,0 svedčí, že s rastom výrobných zdrojov rastie objem výroby rýchlejšie ako zdroje. Koeficient menší ako 1,0 svedčí, že s rastom výrobných zdrojov rastie objem výroby pomalšie a má premenlivý

charakter. Záporný koeficient svedčí, že so vzrastom výrobných zdrojov dochádza k zníženiu objemu výroby.

Koeficienty pružnosti počítané pre jednotlivé plodiny a výrobné zdroje potvrdzujú veľké kolísanie hektárových výnosov v porovnaní so vzrastom dodávok priemyselných hnojív poľnohospodárstvu. Zrejme efektívnosť využitia priemyselných hnojív musí byť spojená s opatreniami, ktoré predpisuje agrochémia a agrotechnika pestovania poľnohospodárskych plodín, spolu s ďalším rozvojom šľachtiteľstva a semenárstva, ako aj iných odvetví rastlinnej výroby. Správna a pružná distribúcia vysokoúčinných priemyselných hnojív v potrebnom množstve a vyhovujúcom balení, ktoré umožňuje skladovanie bez zníženia ich kvality, má na zvýšení účinnosti priemyselných hnojív tiež podstatný vplyv. Pretože použité priemyselné hnojivá ovplyvňujú výšku produkcie v rámci celého komplexu intenzifikačných činiteľov, je výhodné doplniť prácu a rozbor problematiky účinku NPK na výšku produkcie rastlinnej výroby. Pretože sledované 20-ročné obdobie je poznačené neúplnosťou štatistických údajov, je možné urobiť takýto rozbor za kratšie časové obdobie, keď poľnohospodárske podniky budú rešpektovať ekonomické zákonitosti. Pozorovanie uskutočnené na konkrétnych poľnohospodárskych podnikoch presne vystihne účinok váhových množstiev použitých NPK pod konkrétne plodiny. Na tomto základe je možné navrhnúť aj opatrenia, ktoré budú viesť k efektívnejšiemu využitiu spotrebovaných priemyselných hnojív v danom podniku.

Do redakcie došlo 3. decembra 1970

LITERATÚRA

1. Čermák V., Statistika 7, 292—299, 1964. — 2. Ďurina Š., Agrochémia 9, 9/10, 225—228, 1969. — 3. Fišera Š., *Objektívne faktory úrovne poľnohospodárstva.* SVPL, Bratislava 1967. — 4. Gido J., Socialistické poľnohospodárstvo 3, 7, 49—50, 1961. — 5. Grofík R., *Štatistika I.* SVPL, Bratislava 1968. — 6. Ivanič J., Bízik L., Fecenko J., *Agrochémia.* Edičné stredisko VŠP, Nitra 1970. — 7. Ivanka L., Poľnohospodárstvo 5, 4, 776—790, 1958. — 8. Ivanka L., Hrubý J., Poľnohospodárstvo 17, 2, 119—130, 1971. — 9. Kolektív, Štatistická ročenka 1960—1968. Štatistický úrad, SNTL a SVTL Praha 1964—1969. — 10. Korim J., Agrochémia 9, 7, 219—222, 1969. — 11. Lom P., *Intenzita poľnohospodárskej výroby.* SVPL, Bratislava 1965. — 12. Špyrka M., Branický M., *Prednášky z ekonomiky poľnohospodárstva.* SVPL, Bratislava 1967.

SÚHRN

Rozbor dodávok priemyselných hnojív za dvadsaťročné obdobie (1945/49—1967/69), poukazuje na pomernú vyrovnanosť empirických hodnôt aplikovaných množstiev NPK v kg čistých živín na hektár poľnohospodárskej pôdy okolo trendovej priamky.

Pri hektárových výnosoch sledovaných plodín za deväťnásťročné obdobie (1950—1968), sa javí naopak značné kolísanie empirických hodnôt, ktoré má pri zemiakoch cyklický charakter. Predpokladáme pri nich nelineárnu závislosť.

Korelačná a regresná analýza potvrdzujú silnú individuálnu závislosť hektárových výnosov od dodávok priemyselných hnojív. Regresná rovnica a koeficienty pružnosti zdôrazňujú, že nie vždy, a pri všetkých sledovaných plodinách, dodávky NPK a vývoj v priebehu času pôsobili kladne.

Analýza účinku konkrétnych váhových množstiev použitých priemyselných hnojív pod konkrétne plodiny vyrieši sledovanú problematiku dôslednejšie a poukáže na rezervy, ktoré sú v smere efektívneho využitia priemyselných hnojív v rastlinnej výrobe.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Анализ дозы минеральных удобрений за 20-ти летний период (1945/49—1967/69 гг.) показывает на сравительную уравновешенность эмпирических величин, примененного качества NPK в кг чистых питательных веществ на га сельскохозяйственной почвы общего направления.

При урожаях с га исследуемых культур за 19-летний период (1950—1968 гг.), наоборот проявляется значительное колебание эмпирических величин, которое при картофеле имеет циклический характер. При них авторы предлагают нелине'ную зависимость.

Корреляционный и регрессивный анализы подтверждают сильную индивидуальную зависимость урожаев с га от внесения минеральных удобрений. Регрессное уравнение и коэффициенты упругости подчеркивают, что не всегда и при всех исследуемых культурах, внесение NPK и развитие в процессе времени имели положительное действие.

Анализ действия конкретного весового количества примененных минеральных удобрений под конкретные культуры решит исследуемую проблематику более последовательно и покажет на резервы, которые находятся в направлении эффективного использования минеральных удобрений в растениеводстве.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

An analysis of mineral fertilizer suplies for the twenty year period (1945/49—1967/69) indicates to a relative uniformity of empiric values of the quantities used of NPK in kg pure nutrients peronehectare agricultural land aroun the straight line of trend. In return, in hectare yields of the crops followed of the crops followed over 19 year period (1950—1968) there is a considerable variation of empiric values has a cyclic character in potatoes. We suppose a non-linear dependence in them.

The correlation and regression confirm a strong individual dependence of hectare yields on the supplies of mineral fertilizers. The regression equation and coefficients of elasticity

emphasize that not always and in all the crops followed, the supplies of NPK and the development had a positive effect in the course of time.

An analysis of the effect of actual weight quantities of the mineral fertilizers used to actual crops will solve the problems followed in a more consistent manner and show the reserves that are found as the effective utilization of mineral fertilizers in crop production is concerned.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

PRÍSPEVOK K OBEZITE A HLADINE SÉROVÝCH BIELKOVÍN KAČÍC

К ВОПРОСУ ОБЕЗИТЫ И УРОВНЯ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ УТОК

A CONTRIBUTION TO THE OBESITY AND LEVEL OF SERUM PROTEIN OF DUCKS

Štefan Paulov
Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

Tučnota (obezita, adipositas) predstavuje nadmerné hromadenie tuku v organizme. Na jej vzniku sa zúčastňuje celý rad exogénnych a endogénnych faktorov (nadmerný prísun živín, hormonálne a metabolické poruchy, genetické faktory a pod.). Nech je tučnota v obéznych organizmoch indukovaná akýmkoľvek zásahom, dochádza k celému radu zmien. Prvoradý význam nadobúdajú samozrejme výskumy tukového metabolizmu. Metabolické zmeny sa študujú pri experimentálnych zvieratách, ako aj u obéznych ľudí v širšom rozsahu [3, 4, 5, 6, 13, 14], pričom aj štúdium telových bielkovín nachádza príslušnú odozvu v týchto výskumoch. Vplyvom obezity dochádza k vzrastu beta alfa lipoproteínového indexu [15], narušuje sa intermediárny metabolizmus a zvyšuje sa hladina glykoproteínov [2].

V našich predošlých prácach sme zistili, že mladý kačací organizmus pomerne citlivo a špecificky reaguje prostredníctvom sérových bielkovín na vysoký príjem ľahkostráviteľných cukrov [10], ako aj na vysoký príjem tukov [9]. Potrava obsahujúca vysoké koncentrácie bielkovín spôsobila veľmi významné zaostávanie telesného rastu, ale nemala vplyv na zmenu hladiny sérových bielkovín [8]. Aktuálnosť obezity, ako aj naše proteínologické štúdiá nás priviedli na myšlienku preštudovať hladinu sérových bielkovín obéznych kačíc.

MATERIÁL A METÓDA

V pokusoch sme použili 116-dňové kačice, plemena pekinské biele s priemernou váhou 2694 g. Päť kačíc sme ručne prekrmovali kukuricou máčanou vo vode počas 22 dní. Ako kontrolu sme mali päť kačíc rovnakého veku a váhy kŕmené takou istou potravou, ale za podmienok príjmu ad libitum. Po troch týždňoch sme zvieratá obidvoch skupín odvážili a dekapitovali.

Sérum pre analýzu sme získali z voľne vytekajúcej krvi dekapitovaných kačíc. V krvnom sére sme stanovili hladinu bielkovinových frakcií elektroforézou na papieri [7] a polyakrylamidovou elektroforézou [1].

Za technickú pomoc pri pokusoch úprimne ďakujem B. Pucherovej a V. Marekovi.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V skupine pokusných kačíc sme získali značný prírastok na telesnej váhe zmnožením váhy adipózneho tkaniva. Zatiaľ čo kontrolná skupina kačíc vážila na konci pokusu 2734±64,4 g, tučné zvieratá mali telesnú živú váhu 3570± 115,4 g. Za 22 dní akumulovali pokusné kačice 836 g depotného tuku.

Pri meraní hladiny bielkovinových komponentov krvného séra sme zistili, že exogénne indukovaná obezita nemala vplyv na zmenu absolútnych množstiev bielkovinových frakcií. Vplyvom tučnoty nedošlo k zmene relatívnych vzťahov medzi jednotlivými bielkovinovými komponentmi (tab. 1).

Tabuľka 1

Absolútne hodnoty sériových bielkovín a relatívne vzťahy medzi frakciami obéznych a kontrolných kačíc

Absolute values of serum protein and relative proportions between the fractions of obese and control ducks

Skupina (1)	Absolútne množstvá v gramoch (2)				Relatívne vzťahy v percentách (3)			
	albumíny	globulíny			albumíny	globulíny		
		α	β	γ		α	β	γ
O	4,80 ± 0,103	1,61 ± 0,058	1,85 ± 0,049	1,25 ± 0,076	50,5 ± 1,068	16,9 ± 0,613	19,5 ± 0,622	13,1 a) ± 0,779
C	4,60 ± 0,081	1,58 ± 0,040	1,74 ± 0,040	1,23 ± 0,081	50,3 ± 0,868	17,3 ± 0,429	19,0 ± 0,424	13,4 ± 0,868

O — pokusná skupina obéznych kačíc,
C — kontrolná skupina kačíc,
a) — medzi pokusnou a kontrolnou skupinou nie je štatisticky významný rozdiel ($P > 0,10$)

O — experimental group of obese ducks,
C — control group of ducks,
a) — between the experimental and control groups there is no statistically significant difference ($P > 0,10$).

(1) Group, (2) absolute amounts in g, (3) relative proportions in %

Z výsledkov vidno zachovanie homeostázy sérových bielkovín aj za uvedených extrémnych nutričných podmienok. Zistili sme, že vysoký príjem ľahkostráviteľných cukrov mal za následok zvýšenie hladiny všetkých bielkovinových frakcií krvného séra [10]. Hyperlipidická potrava spôsobila vnútorný presun medzi frakciami krvného séra [9] a vplyvom obezity boli pozorované aj zmeny v glykoproteínoch a lipoproteínoch [2, 15]. Výsledky ukázali, že obezitou kačíc nedochádza k zmenám v spektre sérových bielkovín. Táto okolnosť podporuje myšlienku využívať proteínové spektrá pri tzv. fyziologickej koncepcii druhu [12].

Tento poznatok je platný pre nami uvedené podmienky pokusu (použité zvieratá, podmienky vyvolania obezity, analýzy sérových bielkovín), širšia platnosť poznatku sa bude môcť formulovať až po analýzach na iných živočíšnych druhoch.

Do redakcie došlo 30. novembra 1970

LITERATÚRA

1. Davies B. J., Ann. N. Y. Acad. Sci. 121, 404, 1964. — 2. Jacota L., Saucic T., VIII. Int. Congr. Nutr. Prague, Abstracts of Papers, J-3, 1969. — 3. Larsson S., Acta Physiol. Scand. 294, 1, 1967. — 4. Mašek J., Sbor. X. sjezdu diet. pracov. 48, Brno 1965. — 5. Mašek J., VIII. Int. Congr. Nutr. Prague, Abstracts of Papers, M-15, 1969. — 6. Ošancová K., Acta Inst. Nutr. Hum. Prague, 4, 23, 1969. — 7. Paulov Š., Biologické práce SAV, 7, 1961. — 8. Paulov Š., Biológia 23, 645, 1968. — 9. Paulov Š., Biológia 24, 415, 1969. — 10. Paulov Š., Demers J. M., Physiol. bohemoslov., 17, 511, 1968. —

11. Paulov Š., Demers J. M., Acta veter. (v tlači), 1971. — 12. Paulov Š., Gressnerová S., Sarus, Int. Zool. Symp. 87, Bratislava 1970. — 13. Rath R. a kol., Acta Inst. Nutr. Hum. Prague, 4, 28, 1969. — 14. Slabochová Z., Acta Inst. Nutr. Hum. Prague, 4, 31, 1969. — 15. Soukupová K., Šulc M., Fabián F., VIII. Int. Congr. Nutr. Prague, Abstracts of Papers, S-47, 1969.

SÚHRN

Pri 116-dňových kačiciach plemena pekinské biele, bola počas 22 dní indukovaná veľmi výrazná obezita, a to ručným prekrmovaním kukuricou. Elektroforetickou analýzou na papieri a na polyakrylamidovom geli neboli zistené nijaké zmeny v absolútnych hodnotách bielkovín krvného séra, ani zmeny relatívnych vzťahov medzi jednotlivými bielkovinovými komponentmi.

Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

РЕЗЮМЕ

При 116 суточных утках белой пекинской породы во время 22 дня индуцирована очень выразительная обезита, и именно подкормкой кукурузой ручным способом. На основании электрофоретического анализа на бумаге и на полиакриламиновом геле, не были обнаружены никакие изменения, ни в абсолютных величинах белковой сыворотки крови, ни изменения относительных отношений между отдельными белковыми составними элементами.

Факультет естественных наук Университета им. Коменского, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In 116 day old ducks of Peking white breed there was induced in the course of 22 days a very remarkable obesity, viz. in the manual over fattening with maize. By an electrophoretic analysis in paper and in polyacryl amide gel there were not found any changes in the absolute values of blood serum proteins, nor changes of relative correlationships between the individual protein components.

Faculty of Natural Science of Commenius University, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Ганес Й., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 2-ая часть. Катионовый состав лизиметрических вод — — — — — — — — — — — — 527
Полакович Ф., Влияние террасирования на изменения микроклиматических условий виноградной лозы — — — — — — — — — — — 542
Грашка Ш., Наследственность некоторых показателей качества озимой пшеницы 553
Ржиман Л., Полак Й., Полиплоиды многолетних кормовых культур. 21. Проведение оценки тетраплоидных форм *Trifolium* L. в свекловичном производственном районе Чехословакии — — — — — — — — — — — 558

ЖИВОТНОВОДСТВО

Беллер И., Плесник Я., Предпосылки для отбора дойных коров. 1-ая чнсть. Отношение удойности в первой лактации к удойности за дальнейшие лактации 566
Медвецки Д., Сравнительное исследование питательного достоинства молочных смесей Интервеау, Брезомикс и их влияние на рост, развитие и убойное достоинство откормочных телят — — — — — — — — — — — 573
Соммер А., Пелех О., Исследование использования необработанной подстилки бройлеров в питании откормочного скота — — — — — — — 584
Галай М., Иваничка Л., К вопросу изучения откорма гусей для печени — 593

ЭКОНОМИКА

Грубы Я., Статистический анализ действия примененных минеральных удобрений на урожаи с гектара отобранных сельскохозяйственных культур в Словакии — 602

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Паулов Ш., К вопросу обезиты и уровня сывороточных белков уток — — — 611

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Hanes J., A study of Lysimetric Waters of Browneearth in Loess Being Intensively Manured with Mineral Fertilizers. II. Cation Composition of Lysimetric Waters — 527
Polakovič F., Effect of Terracing on the Changes of Microclimatic Conditions of Grapevine — — — — — — — — — — — — 542
Hraška Š., Heritability of Some Qualitative Indices in Winter Wheat — — — 553
Říman L., Polák J., Polyploids of Perennial Fodders. XXI. Evaluation of Tetraploid Forms of *Trifolium* L. in Sugar-Beet Production Area in Czechoslovakia — — 558

ANIMAL PRODUCTION

Bellér I., Plesník J., Presuppositions to the Selection of Milch Cows. I. The Relation of Milk Yield in the First Lactation to that over Subsequent Lactations — — 566
Medvecký D., A Comparative Research of the Nutritive Value of Milk Mixtures Called Interveau, Brezomix and Their Effect on the Groth, Development and Slaugher Value of Fattening Calves — — — — — — — — — — 573
Sommer A., Pelech O., An Investigation Into the Utilization of Maladjusted Bedding to Broilers in the Nutrition of Fattening Cattle — — — — — — — 584
Halaj M., Ivanička L., A Contribution to the Study of Goose Fattening for Liver 593

ECONOMIC

Hrubý J., Statistical Analysis of the Effect of Mineral Fertilizers on Hectare Yield of Selected Agricultural Crops in Slovakia — — — — — — — 602

NEWS AND REPORTS

Paulov Š., A Contribution to the Obesity and Level of Serum Protein of Ducks 611

Z knižnej produkcie VSAV

Ján Dančo

PROBLÉMY TVORBY VÝROBNÝCH FONDOV V JRD

Autor sa v práci zaoberá skúmaním plánovitej tvorby výrobných fondov JRD z nakupovaných výrobných prostriedkov, ako aj analýzou faktorov a podmienok, ktoré túto plánovitosť ovplyvňujú. V diele vymedzuje pojem plánovitosti týchto fondov v užšom i širšom zmysle slova, skúma príčiny ich narušovania v oblasti družstevného poľnohospodárstva, realizáciu plánov výroby, dodávok a odberu základných a obratových výrobných potrieb dodávaných do poľnohospodárstva, ako i súvislosti medzi plánovitým nadobúdaním týchto výrobných potrieb a rozvojom družstevnej poľnohospodárskej výroby.

Vlastným predmetom analýzy je rozbor obdobia, ktoré najmä na úseku dodávateľsko-odberateľských vzťahov uzatvára nástup novej sústavy riadenia poľnohospodárstva.

Cieľom práce je skúmať a optimalizovať sústavu ekonomicko-organizačných faktorov (ekonomické nástroje, sústava plánovania, sústava dodávateľsko-odberateľských vzťahov), ktoré ovplyvňujú postavenie a záujmy hospodárskych subjektov (výrobcov, dodávateľov a spotrebiteľov výrobných prostriedkov) pri tvorbe a obnove materiálno-technickej základne družstevného poľnohospodárstva.

184 strán, 17 tab., 7 tab. príloh, ruský a nemecký súhrn, viaz. 27 Kčs.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 7, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázikova. Technická redaktorka Jarmila Macherová Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII • 1971 8

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ivan Michalík, Doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Katedra rádiobiológie a biochémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón RI

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Doc. Ing. Konštantín Holobradý, CSc., Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Ing. Ján Puškáš, Katedra poľnohospodárskej chémie VŠP, Nitra, Gard. plk. Gagua 10

Prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., Doc. Ing. Vladimír Hladký, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Tichomír Žilla, CSc., Doc. Ing. Pavel Majerčiak, CSc., Ing. Pavel Fľak, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Roman Gálik, CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Imrich Bellér, Prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Štefan Pekárik, CSc., Doc. Ing. Július Ševčík, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Doc. Ing. Valer Hrmo, CSc., Katedra ekonomiky poľnohospodárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Dr. József Czakó, Dr. Géza Bárczy, Dr. Géza Ferencz, Dr. Sándor Kecskés, Alláttemy észtési kutatóintézet, Budapest I, Atila út 93

Prof. Ing. Miloslav Vávra, CSc., Vysoká škola zemědělská, Brno-Lednice na Moravě

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing. Michal Andraščík, CSc

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Michalík I., Ivanko Š., Vplyv predchádzajúcej výživy na kinetiku transportu fosforu v xylémovom exudáte koreňov kukurice — — — — — — — 615

Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. III. Aniónové zloženie lyzimetrických vôd — — — 624

Kandera J., Vplyv vysokých dávok P_2O_5 a K_2O na úrody a kvalitu krmu pri lucerne siatej — — — — — — — — — — — — — 638

Holobradý K., Puškáš J., Príspevok k štúdiu účinkov neutrálnych exhalátov na pôdnu reakciu — — — — — — — — — — — — 646

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Sidor V., Hladký V., Príspevok k štúdiu niektorých úžitkových vlastností čiernostrakatých ošípaných, plemena pietren a ich kríženiek v F_1 a R_1 generácii — — 653

Žilla T., Majerčiak P., Flak P., Transferíny krvného séra a ukazovatele úžitkovosti ošípaných — — — — — — — — — — — — 661

Gálik R., Stráviteľnosť organických živín ošípaných v priebehu výkrmu — — — 667

Bellér I., Plesník J., Predpoklady pre výber dojníc. II. Vplyv veku pri prvom otelení na produkciu mlieka v jednotlivých laktáciách — — — — — 676

Chrenek J., Plesník J., Príspevok k štúdiu jatočnej hodnoty krížencov F_1 generácie slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného plemena typu anglokanadského a kontinentálneho — — — — — — — — — — — — 682

EKONOMIKA

Pekárik Š., Ševčík J., Hrmo V., K niektorým otázkam racionalizácie práce pri postreku viniča proti akarinóze — kučeravosti — — — — — — — 691

SPRÁVY A REFERÁTY

Czakó J., Bárczy G., Ferencz G., Keczkés S., Zvyšovanie účinnosti selekcie v populáciách hovädzieho dobytka s kombinovanou úžitkovosťou — — — — 697

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

VPLYV PREDCHÁDZAJÚCEJ VÝŽIVY NA KINETIKU TRANSPORTU FOSFORU V XYLÉMOVOM EXUDÁTE KOREŇOV KUKURICE

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО ПИТАНИЯ НА КИНЕТИКУ ПОСТУПЛЕНИЯ ФОСФОРА В КСИЛЕМОВОМ ЭКСУДАТЕ КОРНЕЙ КУКУРУЗЫ

EFFECT OF THE PRECEDING NUTRITION ON THE KINETICS OF PHOSPHORUS TRANSPORT IN THE XYLEM EXUDATE OF MAIZE ROOTS

Ivan Michalík, Štefan Ivanko
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Zníženú schopnosť koreňov rastlín prijímať pridaný fosfor po dlhodobom pestovaní pri deficite fosforu prvýkrát stanovil Brenchly roku 1929 [1]. V prácach [2, 4, 8] sme stanovili vplyv predchádzajúceho fosforu na príjem, ako aj na jeho metabolizmus v koreňoch rastlín. V týchto prácach sme zistili, že korene kukurice reagujú na pridaný fosfor do živného prostredia v rôznom období rozdielne. V súvislosti s tým, nás zaujímal účinok deficitu fosforu na kinetiku transportu fosforu (^{32}P) z koreňov do nadzemných orgánov. Okrem toho sme sa zamerali aj na stanovenie kvalitatívnej skladby fosforečných zlúčenín transportovaných v xylémovom exudáte z koreňov do nadzemných orgánov.

METÓDA A MATERIÁL

1. Sledovanie kinetiky transportu fosforu v xylémovom exudáte

Transport ^{32}P sme sledovali v pokuse s kukuricou (otcovský hybrid LSP) pestovanou vo vodnej kultúre na Knopovom živnom roztoku, ako aj v pôdnej kultúre. Podrobný opis metódy pestovania rastlín a merania rádioaktivity transportovaného fosforu (^{32}P) sme uviedli v práci [3].

Rastliny kukurice sme exponovali na živnom rádioaktívnom roztoku so špecifickou aktivitou 0,5 μ Ci ^{32}P/ml (vodné kultúry) a 300 μ Ci ^{32}P na jednu vegetačnú nádobu (pôdne kultúry).

Transport ^{32}P sme sledovali pri 15, 25 a 31-dňových rastlinách (vodné kultúry) a 25, 30, 40 a 46-dňových rastlinách (pôdne kultúry). Po pridaní ^{32}P a dekapitácii nadzemnej časti rastliny sme na vyčnievajúcu časť stebla priložili krúžky (s priemerom 1 cm) chromatografického papiera po 5 až 10 min. intervaloch, ktoré zachytili prúdiaci xylémový exudát. Po vysušení chromatografického papiera sme merali rádioaktivitu ^{32}P v troch opakovaniach.

V čase odberu vzoriek xylémového exudátu bola hladina fosforu v živnom roztoku v oboch variantoch rovnaká.

Získané výsledky aktivity transportovaného ^{32}P z koreňov do nadzemných orgánov sme vyhodnotili graficky tak, že aktivitu nasledujúcej expozície sme pripočítali k aktivite ^{32}P predchádzajúcej expozície. Aktivita poslednej expozície zahŕňa v sebe súčet aktivity ^{32}P predchádzajúcich expozícií. Tým sme dostali integrálnu krivku kinetiky transportu ^{32}P.

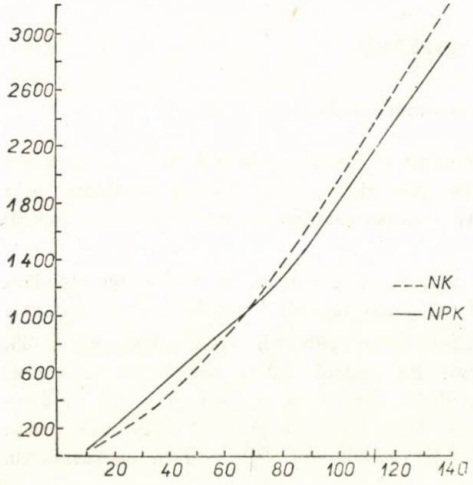
Pre pôdne kultúry sme použili zmes humusového a časti iluviálneho horizontu illimerizovanej hnedozeme na kyslom deluviálnom substráte Žitavskej pahorkatiny. Zásoba fosforu stanovena metódou Dansgaard — Sörensenovou bola takáto: obsah celkového fosforu 41,29 mg P_2O_5/100 g pôdy a anorganického 1,48 mg P_2O_5/100 g pôdy. Varianty NPK a NK sme založili tak, že sme do nádob nepridali príslušné hnojivo. Dávky živín vo variante NPK na jednu malú Mitscherlichovú nádobu boli takéto:

1 g N — liadok lovosický (25,5 % N),
0,5 g P_2O_5 — superfosfát (17,7 % P_2O_5),
1,2 g K_2O — draselná soľ (49,6 % K_2O).

2. Stanovenie zastúpenia P-zlúčenín transportovaných v xylémovom exudáte

Pre pokus sme použili 50-dňové rastliny kukurice vypestované na Knopovom živnom roztoku. Rastliny boli presadené na živný rádioaktívny 1/2 Knopov roztok so špecifickou aktivitou 0,5 μ Ci ^{32}P/ml. Po presadení rastlín na rádioaktívny roztok, sme odrezali nadzemnú časť rastliny a na vyčnievajúcu časť stebla sme vložili sklenené rúrky na zachytávanie xylémového exudátu. Odber xylémového exudátu sme uskutočnili na 12 rastlinách po 3, 6, 9 a 24 hod. expozície od toho času, keď sme rastliny presadili na rádioaktívny roztok. Xylémový exudát sme podrobili rozboru na obsah celkového množstva transportovaného ^{32}P, ^{32}P — anorganického, ^{32}P frakcie esterov kyseliny fosforečnej s glycidmi a ^{32}P frakcie voľných nukleotidov. Stanovenie aktivity ^{32}P, ako aj separovanie jednotlivých frakcií sme uskutočnili metódou, ktorú sme opísali v práci [10].

V práci používame tieto skratky: P-an fosfor anorganický, P-estery fosfor frakcie esterov kyseliny fosforečnej s glycidmi (hexóz, pentóz, trióz), P-VN fosfor frakcie voľných nukleotidov, P-celkový značí súčet rádioaktivity fosforu izolovaných frakcií P-zlúčenín.

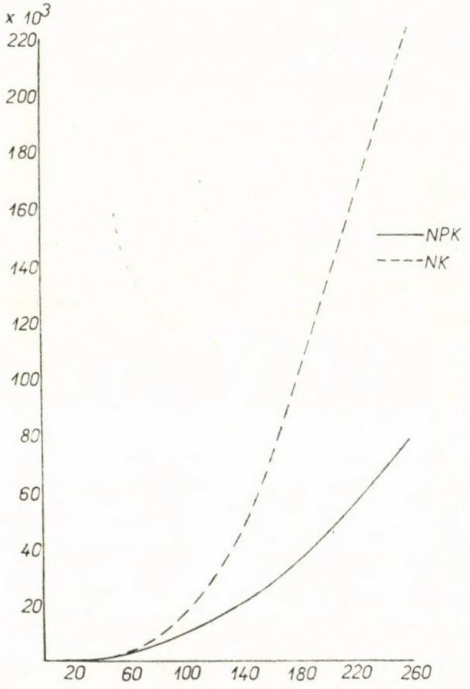


Obr. 1. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom exudáte 15-dňových rastlín kukurice (vodné kultúry). Os x — expozícia odberu vzoriek xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 1. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 15-day maize plants (aquaeous cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.

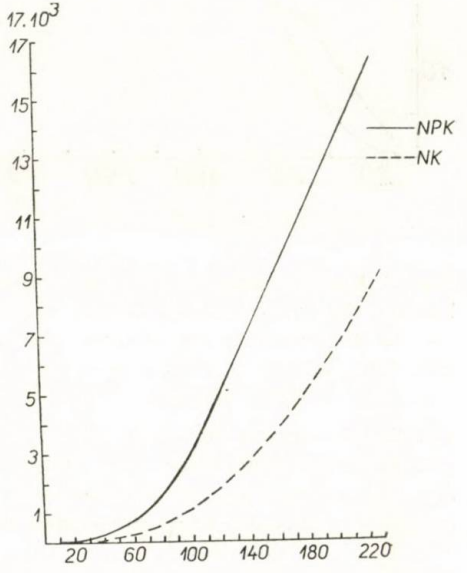
1. *Sledovanie kinetiky transportu ^{32}P v xylémovom exudáte z koreňov do nadzemných orgánov*

Zo získaných experimentálnych výsledkov kinetiky transportu ^{32}P znázornených na obr. 1 vidíme, že po presadení 15-dňových rastlín na živný roztok s fosforom (NPK) intenzita transportu fosforu (^{32}P) medzi dvomi variantmi je v podstate rovnaká. Získané integrálne hodnoty rádioaktivity ^{32}P stúpajú po exponenciále. Pri 25-dňových rastlinách, sme zistili pri rastlinách deficitných na fosfor (var. NK) v porovnaní s rastlinami (obr. 2) kontrolného variantu (NPK) výraznú stimuláciu transportu. Naproti tomu pri 31-dňových rastlinách



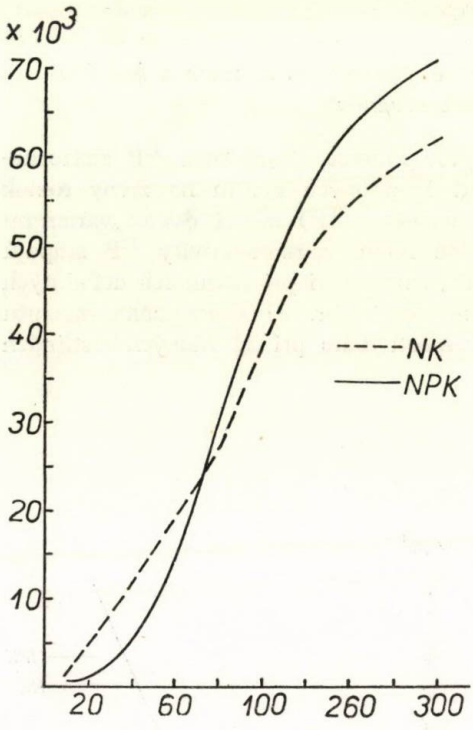
Obr. 2. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom exudáte 25-dňových rastlín kukurice (vodné kultúry). Os x — expozícia odberu vzoriek xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 2. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 25-day maize plants (aquaeous cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.



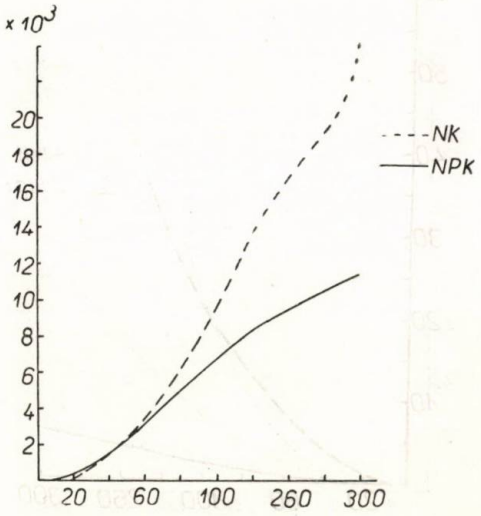
Obr. 3. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom exudáte 31-dňových rastlín kukurice (vodné kultúry). Os x — expozícia odberu vzoriek xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 3. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 31-day maize plants (aquaeous cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.



Obr. 4. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom exudáte 25-dňových rastlín kukurice (pôdne kultúry). Os x — expozícia odberu vzoriek xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 4. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 25-day maize plants (soil cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.



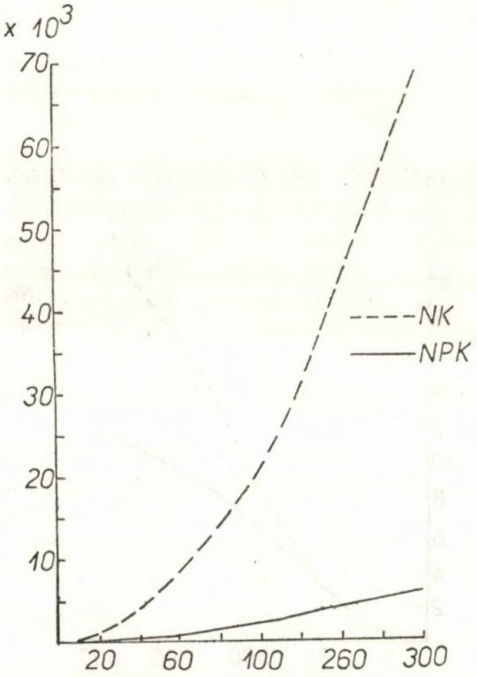
Obr. .5. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom kultúry). Os x — expozícia odberu vzoriek exudáte 30-dňových rastlín kukurice (pôdne xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 5. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 30-day maize plants (soil cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.

sme zistili zníženie transportu ^{32}P z koreňov do nadzemných orgánov vo variante bez fosforu v porovnaní s kontrolným variantom. Z grafického znázornenia na obr. 1—3 vidno, že priebeh kriviek medzi variantmi bol rovnaký a zistili sme len kvantitatívne rozdiely v množstve transportovaného ^{32}P v xylémovom exudáte v závislosti od predchádzajúcej výživy.

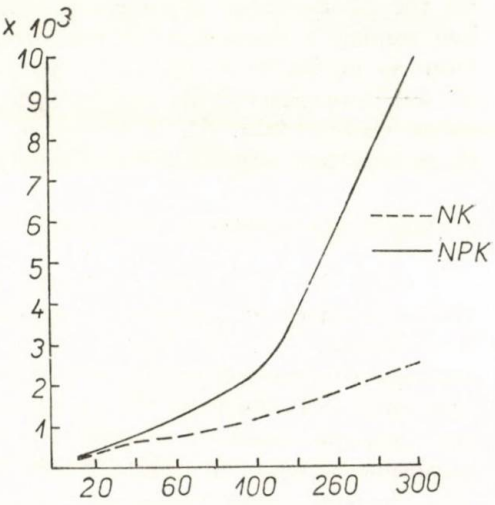
Pre overenie získaných výsledkov v prirodzených podmienkach sme zopakovali pokus v pôdnych kultúrach s tým, aby sme si overili, či sa aj v pôdnych podmienkach prejaví počas vegetácie podobný účinok predchádzajúceho deficitu

fosforu na jeho transport ako sme to zistili pri vodných kultúrach (obr. 1—3). Z grafického znázornenia na obr. 4—7 vidno, že kým na metabolické procesy v koreňoch rastlín stačil rezervný fosfor zo semena, resp. z prístupných zásob pôdy, rastliny var. NK vo veku 25 dní nereagovali na pridaný fosfor výraznejším zvýšením transportu ^{32}P do nadzemných orgánov v porovnaní s rastlinami kontrolného variantu (obr. 4). Pri 30-dňových rastlinách počas prvej hodiny odberu xylémového exudátu bol transport fosforu do nadzemných orgánov v oboch variantoch približne rovnaký (obr. 2), ale za dlhší čas rastliny variantu NK transportovali viac ^{32}P ako rastliny kontroly. Predpokladáme, že v koreňovom systéme 30-dňových rastlín pestovaných vo variante NK sa začal prejavovať deficit fosforu, a preto po jeho opätovnom pridaní do živného prostredia ho zrejme prijímali a nakoniec aj transportovali do nadzemných orgánov



Obr. 6. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom exudáte 40-dňových rastlín kukurice (pôdne kultúry). Os x — expozícia odberu xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 6. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 40-day maize plants (soil cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.



Obr. 7. Kinetika transportu ^{32}P v xylémovom exudáte 46-dňových rastlín kukurice (pôdne kultúry). Os x — expozícia odberu xylémového exudátu v min., os y — aktivita ^{32}P v imp/min.

Fig. 7. ^{32}P transport kinetics in xylem exudate in 46-day maize plants (soil cultures). Axis x — exposition of sampling xylem exudate in min., axis y — ^{32}P activity in imp/min.

Tabuľka 1

Obsah a zastúpenie ^{32}P v jednotlivých frakciách P-zlúčenín v xylémovom exudáte 50-dňovej kukurice

Content and representation of ^{32}P in some fractions of P-compounds in xylem exudate of 50-day maize

Expozícia v hod. (1)	Aktivita ^{32}P v imp./min/ml xylém. exudátu (2)				Percento zastúpenia ^{32}P xylémového exudátu (7)			
	P-anorgan. (3)	P-estery (4)	P-VN (5)	P-celkový (6)	P-anorgan. (3)	P-estery (4)	P-VN (5)	P-celkový (6)
3	18 480	1575	3103	23 158	79,79	6,80	13,39	100
6	33 390	1450	6250	41 090	81,26	3,53	15,21	100
9	32 460	1325	7130	40 915	79,33	3,24	17,43	100
24	39 580	1250	7600	48 430	81,73	2,58	15,69	100

(1) Exposition, hrs, (2) ^{32}P activity in imp/min/ml of xylem exudate, (3) in organic P, (4) P-esters, (5) P-free nucleotides, (6) total P, (7) representation %-age of ^{32}P xylem exudate

vo väčšom množstve ako rastliny variantu NPK. Pri 40-dňových rastlinách boli rozdiely v transporte ^{32}P ešte výraznejšie (obr. 6). Naproti tomu rastliny, ktoré sa predbežne nachádzali v podmienkach zníženej hladiny fosforu počas 46 dní, transportovali do nadzemných orgánov menej fosforu (^{32}P) ako kontrolné rastliny (obr. 7). Z výsledkov vidno závislosť kinetiky transportu ^{32}P do nadzemných orgánov od predchádzajúcej hladiny fosforečnej výživy.

2. *Stanovenie zastúpenia P-zlúčenín transportovaných v xylémovom exudáte*

V ďalšej časti práce sme stanovili kvalitatívnu skladbu fosforečných zlúčenín transportovaných v xylémovom exudáte z koreňov do nadzemných orgánov. Z výsledkov (tab. 1) vyplýva, že na aktivitu anorganického fosforu (^{32}P) nezávisle od expozície pripadá v priemere 79—82 % z celkovej aktivity transportovaného ^{32}P. Množstvo ^{32}P organických frakcií P-zlúčenín (P-estery a P-VN) bolo pomerne variabilné a menilo sa v závislosti od expozície. Percentuálne zastúpenie aktivity ^{32}P frakcie P-estery v xylémovom exudáte klesalo s dĺžkou času. Pomerne vysoké zastúpenie ^{32}P sme stanovili vo frakcii voľných nukleotidov, na ktorú pripadlo 13—17 % aktivity transportovaného fosforu. Použitou metódou sa nám nepodarilo stanoviť v xylémovom exudáte organické vysokomolekulárne fosforečné zlúčeniny.

DISKUSIA

Z výsledkov našich predchádzajúcich prác [2, 4, 8], ako aj z výsledkov v tomto príspevku vyplýva, že transport fosforečných zlúčenín z buniek koreňov do ciev xylém priamo koreluje s jednotlivými procesmi prebiehajúcimi v bunkách

koreňov. Pri relatívne menšom deficite fosforu po pridaní fosforu do variantu NK, sme zistili nielen väčší príjem fosforu a jeho zvýšenú inkorporáciu do vysokomolekulárnych P-zlúčenín [4, 8], ale aj zvýšený transport ^{32}P z koreňov do nadzemných orgánov. V neskoršom období, keď sa vplyvom silného nedostatku fosforu porušili primárne procesy mechanizmu príjmu, znížil sa i transport fosforu z koreňov do nadzemných orgánov. Z toho vyplýva, že transport fosforu z koreňov do nadzemných orgánov súvisí s metabolickými procesmi prebiehajúcimi v koreňoch rastlín. Podobný názor zastávajú aj iní autori [10, 11, 12, 13]. Tieto procesy súvisia s primárnou fázou aktívneho príjmu fosforu. V súvislosti s tým vidno, že zvýšený transport fosforu z koreňov do nadzemných orgánov po pridaní fosforu do variantu NK sa nemôže vysvetliť iba stratou schopnosti koreňov udržiavať fosfát vplyvom jednostrannej dusíkatej výživy ako to vysvetľuje vo svojej práci T u j e v a [15]. Z našich výsledkov vyplýva, že vtedy, keď korene transportovali viac fosforu do nadzemných orgánov, mali vyššiu schopnosť akumulovať fosfor do organických vysokomolekulárnych fosforečných zlúčenín a naopak, keď sa vplyvom dlhodobého deficitu fosforu znížil celkový príjem a jeho metabolizmus, znížila sa výrazne aj intenzita transportu fosforu z koreňov do nadzemných orgánov.

Keď porovnáme výsledky pokusu z vodných kultúr s výsledkami z pokusu pôdnych kultúr, vidíme, že charakter i sled jednotlivých symptómov nedostatku fosforu boli v oboch pokusoch rovnaké. Rozdiel je iba v časovom rozpätí trvania toho-ktorého symptómu, ktorý je spôsobený nerovnakou predbežnou zásobou fosforu. Pretože pôda obsahuje určitú zásobu fosforu, objavila sa pozitívna, ako aj negatívna reakcia koreňov na pridaný fosfor s určitým časovým posunom. Zo získaných výsledkov z hľadiska fyziologicko-biochemického predpokladáme, že čím bola predbežná zásoba fosforu vyššia, tým bola i mohutnosť enzymatického aparátu koreňového systému spojeného s mechanizmom príjmu fosforu intenzívnejšia, čo sa nakoniec prejavilo v období pozitívnej reakcie na pridaný fosfor intenzívnejším zvýšením jeho transportu z koreňov do nadzemných orgánov. Pri porovnaní kriviek kinetiky transportu fosforu počas sledovaného obdobia vegetácie vidíme, že charakter kriviek okrem obr. 4 je veľmi podobný nezávisle od zloženia živného roztoku. Rozhodujúcim faktorom, od ktorého závisel časový nástup daného symptómu bola zásoba fosforu v živnom prostredí. Uvedené výsledky čiastočne zasahujú aj aplikáciu fosfátov vo výžive rastlín. Domnievame sa, že detailnejšie rozpracovanie týchto teoretických poznatkov a najmä ich testovanie v prirodzených podmienkach, môže poskytnúť vhodnú metódu pre detekciu nedostatku fosforu pri rastlinách už vtedy, keď sa nedostatok fosforu prejavil ešte len v zmene látkového metabolizmu koreňového systému.

Z dosiahnutých výsledkov [5, 8, 9] konštatujeme, že dlhodobý nedostatok fosforu vyvolal hlboké zmeny v látkovom metabolizme koreňového systému, ktoré sa prejavili nielen v intenzite príjmu a utilizácii fosforu koreňmi, ale aj v transporte fosforečných zlúčenín do nadzemných orgánov. V ďalšom príspevku podrobnejšie rozoberieme tie biochemické zmeny v metabolizme fosforu, ku ktorým dochádza v koreňoch rastlín vplyvom nedostatku fosforu v živnom prostredí.

Vzhľadom na to, že viacerí autori [7, 11] predpokladajú, že fosfor sa transportuje v xylémovom exudáte prevažne v anorganickej forme, zamerali sme svoju pozornosť na stanovenie frakcií fosforečných zlúčenín do nadzemných orgánov. Aj napriek tomu, že sa fosfor transportuje väčšinou v anorganickej forme 79—81 % z celkovej aktivity ^{32}P (pomerne vysoké zastúpenie), 13—17 % ^{32}P pripadá na najdôležitejšiu frakciu — voľné nukleotidy z hľadiska látkového metabolizmu. Prítomnosť voľných nukleotidov v xylémovom exudáte stanovili aj iní autori [6, 12]. Z toho vyplýva, že koreň svojim látkovým metabolizmom (najmä oxidačnou fosforyláciou v procese, ktorého sa syntetizuje ATP) sa zúčastňuje na dotácii energetických bohatých látok nevyhnutných pre syntézu bielkovín, glycidov a tukov v nadzemných orgánoch.

Do redakcie došlo 14. augusta 1970

LITERATÚRA

1. Brenchly W. E., Ann. Bot. 43, 1929. — 2. Ivanko Š., Michalík I., Biológia 21, 5, 339—350, 1966. — 3. Ivanko Š., Michalík I., *Isotopes in plant nutrition and physiology*. AEA, 289—301, Wiena, 1967. — 4. Ivanko Š., Michalík I., Poľnohospodárstvo (v tlači), 1971. — 5. Ivanko Š., Michalík I., Fencík R., Poľnohospodárstvo (v tlači), 1971. — 6. Kluge M., Ziegle H., Planta 61, 2, 167—177, 1964. — 7. Loughman B. C., Nux Phytologist 65, 3, 388—396, 1966. — 8. Michalík I., Ivanko Š., Poľnohospodárstvo 17, 1, 16—25, 1971. — 9. Michalík I., Ivanko Š., Biológia (v tlači), 1971. — 10. Michalík I., Acta Phytotechnica (v tlači), 1971.

11. Morrison T. M., Nature 205, 4975, 1027, 1965. — 12. Pavlinova O. A., Fiziologia rastenij 4, 606—617, 1965. — 13. Pitman M. G., Austral. J. Biol. Sci 18, 1, 10—24, 1965. — 14. Trubeckova O. M., Fiziologia rastenij 12, 5, 775—783, 1965. — 15. Tujeva O. F., Fiziologia rastenij 12, 5, 784—793, 1965.

SÚHRN

V pokuse s kukuricou pri sledovaní vplyvu predchádzajúceho nedostatku fosforu v živnom prostredí (vodné a pôdne kultúry) na jeho transport do nadzemných orgánov sme zistili, že korene kukurice deficitné na fosfor reagovali na pridanie fosforu do živného prostredia v rôznom období rozdielne. Pozorovali sme priamu koreláciu medzi intenzitou príjmu fosforu a jeho metabolizmom, ktorú sme stanovili v našich predchádzajúcich prácach. Transport fosforu z koreňov do nadzemných orgánov priamo závisí od metabolických procesov prebiehajúcich v koreňoch rastlín.

Na základe hodnôt kinetiky transportu ^{32}P počas sledovaného obdobia sme nepozorovali vplyv zloženia živného roztoku na kvalitatívne hodnoty kinetiky transportu ^{32}P, ale iba na kvantitatívne rozdiely, pričom rozhodujúcim faktorom, od ktorého závisel časový nástup určitého symptómu bola zásoba fosforu v živnom prostredí.

Z celkovej aktivity ^{32}P transportovaných fosforečných zlúčenín na anorganický fosfor pripadlo 79—82 %, na frakciu esterov kyseliny fosforečnej s glycidmi 3—7 % a na frakciu voľných nukleotidov 13—17 %. Tieto hodnoty zastúpenia fosforu v xylémovom exudáte sa menia v závislosti od expozície.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В опыте с кукурузой при исследовании влияния предыдущего недостатка фосфора в питательной среде (водные и почвенные культуры) на его поступление в надземные органы было установлено, что корни кукурузы дефицитные на фосфор, отзывались на добавку фосфора в питательную среду в различное время различно. Была обнаружена прямая корреляция между интенсивностью усвоения фосфора и его метаболизмом, которая была установлена в предыдущих работах. Поступление фосфора из корней в надземные органы зависит прямо от метаболических процессов, протекающих в корнях растений.

На основании величин кинетики поступления ^{32}P, влияние состава питательного раствора на качественные величины кинетики поступления ^{32}P во время исследования не было обнаружено. Это влияние проявилось только на количественные разницы, причем решающим фактором от которого зависело временное проявление определенного симптома, был запас фосфора в питательной среде.

Из общей активности ^{32}P поступивших фосфорных соединений, на минеральный фосфор приходилось 79—82 %, фракцию эфиров фосфорной кислоты с глицидами 3—7 % и на фракцию свободных нуклеотидов 13—17 %. Эти величины, представления фосфора в ксилемовом эксудате изменяются в зависимости от экспозиции.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In an experiment with maize in following the effect of the preceding deficiency of phosphorus in a nutrient medium (water and soil cultures) on its transport into above-ground organs, we have found that the roots of maize deficient in phosphorus responded to the addition of phosphorus in the nutritive medium in various periods in a various way. The transport of phosphorus from the roots into the above-ground depends directly the on metabolical process in the roots of plants.

On the basis of the values of the kinetics of ^{32}P transport we did not observe during the period followed any effect of the composition of nutritive medium on the qualitative values of the kinetics of transport of ^{32}P, but on quantitative differences only, the decisive factor on which the time appearance of a certain symptom depended being phosphorus supply in the nutritive medium.

Of the total activity of phosphate compounds, transported by ^{32}P the organic phosphorus accounted for 79—82 %, the fraction of phosphorus acid esthers and glycides for 3—7 % and the fraction of free nucleotides for 13—17 %. These values of phosphorus representation in a xylem exudate change in dependence on the exposition.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

ŠTÚDIUM LYZIMETRICKÝCH VÔD HNEDOZEME NA SPRAŠI PRI INTENZÍVNOM HNOJENÍ MINERÁLNYMI HNOJIVAMI III. ANIÓNOVÉ ZLOŽENIE LYZIMETRICKÝCH VÔD

ИЗУЧЕНИЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД БУРОЗЕМА НА ЛЕССЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ УДОБРЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ. 3-ья ЧАСТЬ. АНИОНОВЫЙ СОСТАВ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД

A STUDY OF LYSIMETRIC WATERS OF BROWNEARTH IN LOESS IN INTENSIVE MANURING WITH MINERAL FERTILIZERS. III. ANION COMPOSITION OF LYSIMETRIC WATERS

Jozef Hanes

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V predchádzajúcom príspevku [12] sme sa zaoberali katiónovým zložením lyzimetrických vôd a ich koncentráciou. V tejto časti štúdie sa zaoberáme aniónovým zložením lyzimetrických vôd a ich koncentráciou.

Časť Metóda a materiál je uvedená v práci [12].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Aniónové zloženie lyzimetrických vôd a jeho koncentrácia

Aniónové zloženie lyzimetrických vôd a jeho koncentrácia mala tiež dynamický priebeh. Hnojenie malo značný vplyv na koncentráciu tých aniónov v lyzimetrických vodách, ktoré sú zároveň súčasťou aplikovaných hnojív a veľmi ľahko podliehajú migrácii v pôdnom profile (Cl, SO_4). Najvýraznejšiu dynamiku aniónového zloženia lyzimetrických vôd, podobne ako pri katiónovom zložení, sme zistili v humusovom horizonte. Výraznosť dynamiky koncentrácie skúmaných aniónov s hĺbkou klesá. V prechodnom horizonte mala značne vyrovnaný priebeh.

Obsah CO_2 v lyzimetrických vodách kolíše v závislosti od intenzity rozkladu organických látok a dýchania koreňov rastlín. Vzhľadom na to, že intenzita týchto procesov v rôznych genetických horizontoch je rôzna a rýchlosť difúzie CO_2 rozdielna, obsah CO_2 v pôdnom vzduchu a v lyzimetrických vodách je tiež rôzny.

Kyselina uhličitá nachádzajúca sa v lyzimetrických vodách vstupovala do vzájomného pôsobenia s pôdnym koloidným komplexom, vplyvom čoho vznikali ľahko pohyblivé bikarbonáty:

$$2\,CO_2 + 2\,H_2O \rightleftarrows 2\,H^+ + HCO_3^- + (PKK)Ca \rightleftarrows (PKK)^{H}_{H} + Ca(HCO_3)_2.$$

Smer tejto reakcie môže byť aj opačný, a to v tom prípade, keď tlak CO_2 v pôdnom vzduchu klesá. V takom prípade nastáva rozklad bikarbonátov na CO_2 a H_2O. Bázické katióny sa dostávajú do pôvodného stavu. Po úplnom nasýtení pôdneho koloidného komplexu Ca a Mg dochádza k premene bikarbonátov na normálne karbonáty.

V karbonátových a povápnených pôdach je koncentrácia bikarbonátov vysoká vplyvom rozpustnosti karbonátov v prostredí kyseliny uhličitej:

$$CaCO_3 + H_2CO_3 = Ca(HCO_3)_2$$

Tabuľka 1

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (hĺbka lyzimetra 22 cm, nehnojený variant)
Composition and concentration of lysimetric waters (lysimeter depth 22 cm, non-manured variant)

Odber (1)	Obsah v lit. lyzímetrickej vody (2)											
	Cl		HCO_3		SO_4		NO_3		HPO_4		Suma aniónov (3)	Suma iónov (4)
	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	mval
1	0,30	13,82	1,12	51,61	0,68	31,34	0,06	2,77	0,01	0,46	2,17	4,87
2	0,24	10,48	1,05	45,85	0,85	37,12	0,14	6,11	0,01	0,44	2,29	5,14
3	0,22	11,52	0,89	46,60	0,72	37,70	0,07	3,66	0,01	0,52	1,91	3,69
4	0,24	12,06	1,18	59,30	0,45	22,61	0,10	5,03	0,02	1,00	1,99	4,46
5	1,38	14,42	0,28	2,93	0,40	4,18	7,50	78,37	0,01	0,10	9,57	20,09
6	0,79	13,17	0,33	5,50	0,30	5,00	4,58	76,33	0,00	0,00	6,00	13,13
7	0,30	8,70	0,30	8,70	0,27	7,82	2,57	74,49	0,01	0,29	3,45	7,40
8	0,28	9,46	0,40	13,51	0,20	6,76	2,07	69,93	0,01	0,34	2,96	6,31
9	0,42	8,97	0,70	14,96	0,20	4,27	3,34	71,37	0,02	0,43	4,68	9,83
10	0,25	10,64	1,54	65,53	0,16	6,81	0,35	14,89	0,05	2,13	2,35	5,07
11	0,28	11,24	1,36	54,62	0,24	9,64	0,53	21,29	0,08	3,21	2,49	4,99
12	0,32	15,46	0,80	38,65	0,24	11,59	0,67	32,37	0,04	1,93	2,07	4,45
13	0,32	7,48	0,76	17,76	0,26	6,07	2,88	67,29	0,06	1,40	4,28	9,09
14	0,32	6,54	0,66	13,50	0,24	4,91	3,63	74,23	0,04	0,82	4,89	9,86
15	0,36	10,56	1,08	31,67	0,26	7,63	1,64	48,09	0,07	2,05	3,41	6,89
16	0,32	7,65	1,20	28,71	0,36	8,61	2,25	53,83	0,05	1,20	4,18	8,45
17	0,36	8,22	0,96	21,92	0,20	4,56	2,85	65,07	0,01	0,23	4,38	9,25
18	0,34	17,80	0,74	38,74	0,27	14,14	0,54	28,27	0,02	1,05	1,91	4,27
19	0,58	7,42	0,82	10,48	0,20	2,56	6,21	79,41	0,01	0,13	7,82	17,28
20	0,40	6,13	0,32	4,91	0,38	5,83	5,41	82,98	0,01	0,15	6,52	13,16
21	0,34	7,05	0,56	11,62	0,22	4,56	3,69	76,56	0,01	0,21	4,82	9,64
22	0,32	13,50	0,66	27,85	0,32	13,50	1,06	44,73	0,01	0,42	2,37	4,83

(1) Sampling, (2) content in llof lysimetric water, (3) anion sum, (4) ion sum

Tabuľka 2

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (hĺbka lyzimetra 22 cm, hnojený variant)
Composition and concentration of lysimetric waters (lysimeter depth 22 cm, manured variant)

Odber (1)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (2)											
	Cl		HCO_3		SO_4		NO_3		HPO_4		Suma aniónov (3)	Suma iónov (4)
	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	mval
1	38,12	85,43	0,87	1,95	5,45	12,22	0,14	0,31	0,04	0,09	44,62	95,19
2	21,12	69,11	0,74	2,42	8,07	26,41	0,61	2,00	0,02	0,06	30,56	69,06
3	4,29	56,67	0,66	8,72	2,57	33,95	0,03	0,40	0,02	0,26	7,57	16,86
4	11,00	54,21	0,96	4,73	8,30	40,91	0,01	0,05	0,02	0,10	20,29	46,72
5	9,73	44,41	0,33	1,51	6,55	29,90	5,29	24,14	0,01	0,04	21,91	49,99
6	5,40	58,44	0,37	4,00	1,37	14,83	2,10	22,73	0,00	0,00	9,24	20,35
7	0,96	26,37	0,47	12,91	0,95	26,10	1,25	34,34	0,01	0,28	3,64	7,88
8	0,52	26,00	0,60	30,00	0,15	7,50	0,72	36,00	0,01	0,50	2,00	4,41
9	0,60	20,34	0,44	14,92	0,25	8,47	1,65	55 93	0,01	0,34	2,95	6,05
10	31,81	80,96	0,84	2,14	6,16	15,68	0,45	1,14	0,03	0,08	39,29	86,01
11	18,12	72,62	1,08	4,33	5,00	20,04	0,71	2,85	0,04	0,16	24,95	54,11
12	9,08	64,72	0,74	5,27	3,08	21,95	1,12	7,98	0,01	0,08	14,03	30,54
13	10,44	55,80	0,72	3,85	5,52	29,50	2,01	10,74	0,02	0,11	18,71	37,86
14	8,20	45,13	0,92	5,06	4,36	24,00	4,67	25,70	0,02	0,11	18,17	38,36
15	1,98	37,86	0,77	14,72	1,32	25,24	1,13	21,61	0,03	0,57	5,23	11,48
16	0,84	18,54	0,96	21,19	1,04	22,96	1,63	35,98	0,06	1,33	4,53	10,21
17	30,85	78,88	0,58	1,48	4,12	10,54	3,54	9,05	0,02	0,05	39,11	81,75
18	16,76	72,46	0,90	3,89	3,66	15,82	1,78	7,70	0,03	0,13	23,13	51,70
19	13,04	46.22	0,60	2,13	4,24	15,03	10,31	36,55	0,02	0,07	28,21	62,11
20	2,08	13,54	0,72	4,69	4,58	29,82	7,96	51,82	0,02	0,13	15,36	32,03
21	1.82	16,12	0,56	4,96	1,40	12,40	7,49	66,34	0,02	0,18	11,29	25,42
22	0,60	17,39	0,58	16,81	1,16	33,62	1,09	31,60	0,02	0,58	3,45	7,01

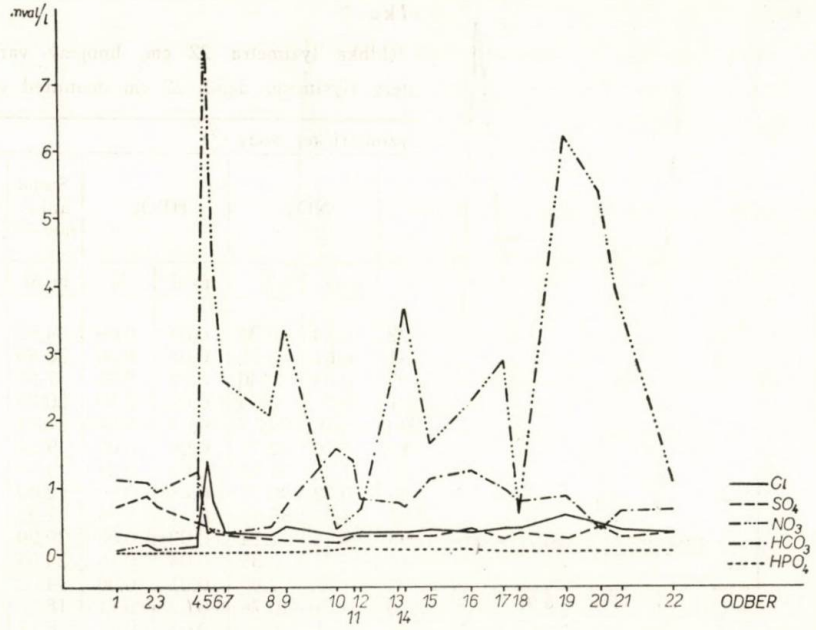
(1) Sampling, (2) content in llof lysimetric water, (3) anion sum, (4) ion sum

Obsah kyseliny uhličitej a bikarbonátov v lyzimetrických vodách má veľký význam. Vplýva na ich reakciu, a tiež vytvára dôležitý pufrovací systém.

Anión NO_3 má v lyzimetrických vodách predovšetkým biologický pôvod. Vzniká v procese nitrifikácie, ktorej intenzita závisí od podmienok prostredia. Určité množstvo nitrátového iónu v lyzimetrických vodách môže pochádzať z aplikovaných dusíkatých hnojív.

Nitrátový ión ako dôležitý komponent vo výžive rastlín má značné kolísanie v lyzimetrických vodách nielen v závislosti od intenzity nitrifikácie a dávky dusíkatých hnojív, ale aj od intenzity denitrifikácie, biologickej sorpcie vyššími rastlinami a mikroorganizmami a intenzity migrácie vplyvom jeho zápornej adsorpcie v pôde.

V koncentrácii NO_3 a tiež HCO_3 medzi variantmi neboli podstatnejšie rozdiely, z čoho môžeme predpokladať, že aplikované priemyselné hnojivá nemajú výraznejší vplyv na obsah nitrátového a bikarbonátového iónu v lyzimetrických vodách.



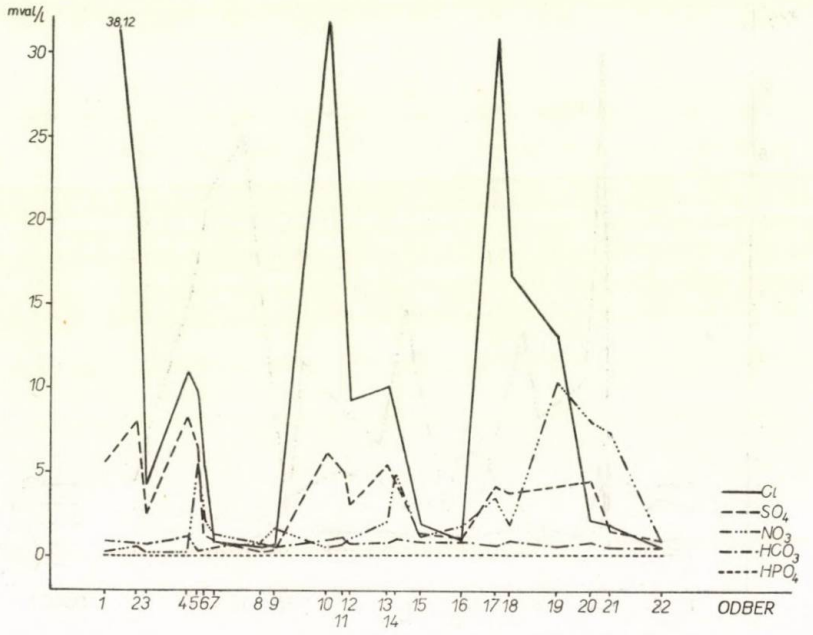
Obr. 1. Anióny lyzimetrických vôd. 1. nehnojený variant, 2. hĺbka lyzimetra 22 cm.

Fig. 1. Anions of lysimetric waters. 1. non-manured variant, 2. lysimeter depth 22 cm.

Percentuálne zastúpenie týchto iónov zo sumy aniónov bolo rozdielne (HCO_3 1,48—76 %, NO_3 0,03—83,02 %) vzhľadom na varianty a hĺbku odberu lyzimetrických vôd, pretože kvantitatívne poradie aniónov v lyzimetrických vodách vo vzťahu k variantom a genetickým horizontom bolo rôzne.

Obsah aniónu HCO_3 v lyzimetrických vodách humusového horizontu v nehnojenom variante v priebehu 3 pokusných rokov bol v rozmedzí 0,28—1,54, v hnojenom 0,33—1,08 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 1, 2, obr. 1, 2). Maximálna koncentrácia HCO_3 bola 3,3—5,5-krát vyššia ako minimálna. Najvyšší obsah HCO_3 v humusovom horizonte sme zistili na začiatku pokusného roku, t. j. v mesiacoch máj, jún, júl a august (priemerná koncentrácia za 3 pokusné roky v tomto období bola 0,97 mval/l lyzimetrickej vody). V jesennom období (september—december) bola koncentrácia HCO_3 podstatne nižšia v porovnaní s predchádzajúcim obdobím (priemerná koncentrácia 0,58 mval/l lyzimetrickej vody). Koncom pokusného roka (marec—apríl) mali lyzimetrické vody opäť charakteristickú vzostupnú tendenciu koncentrácie bikarbonátového iónu (priemerný obsah za 3 pokusné roky 0,74 mval/l lyzimetrickej vody). Podobnú dynamiku koncentrácie HCO_3 v lyzimetrických vodách uvádza Korovina [21].

Dynamika koncentrácie HCO_3 v lyzimetrických vodách iluviálneho horizontu bola výrazná a mala v podstate rovnaký priebeh ako v humusovom horizonte



Obr. 2. Anióny lyzimetrických vôd. 1. hnojený variant, 2. hĺbka lyzimetra 22 cm.

Fig. 2. Anions of lysimetric waters. 1. manured variant, 2. lysimeter depth 22 cm.

s tým rozdielom, že absolútne hodnoty boli niekoľkonásobne vyššie (1,7—4,4-krát). V nehnojenom variante obsah HCO_3 kolísal 1,24—2,70, v hnojenom 0,94—2,44 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 3, 4, obr. 3). Maximálna koncentrácia tohto iónu bola 2,2—2,6-krát vyššia ako minimálna.

Najvyšší obsah bikarbonátového iónu sme zistili v lyzimetrických vodách prechodného horizontu, kde v nehnojenom variante bol v rozmedzí 2,62—3,34 a v hnojenom 2,54—3,16 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 3, 4, obr. 4). Maximálne hodnoty boli len 1,2—1,3-krát vyššie ako minimálne, z čoho vyplýva, že dynamika koncentrácie tohto iónu bola málo výrazná.

Vyšší obsah iónu HCO_3 v jarnom a letnom období bol pravdepodobne funkciou obmedzenej difúzie CO_2 väčším prevlhčením, ako aj intenzívnejším rozkladom organickej hmoty a dýchania koreňov rastlín. Tento predpoklad uvádza aj Skrynnikova [32]. Šilova a Krejer [34] na základe hlbšieho štúdia lyzimetrických vôd konštatujú, že obsah bikarbonátového iónu závisí od koncentrácie aniónov NO_3, Cl, SO_4 a organických kyselín. Uvádzajú, že vysoká koncentrácia týchto komponentov zvlášť v podmienkach s malým obsahom bázických katiónov vplýva veľmi výrazne na rozklad bikarbonátov v pôde.

I keď v našich podmienkach bol pôdny koloidný komplex nasýtený prevažne dvojmocnými bázickými katiónmi, z výsledkov môžeme predpokladať určitý

Tabuľka 3

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (nehnojený variant)

Composition and concentration of lysimetric waters (non-manured variant)

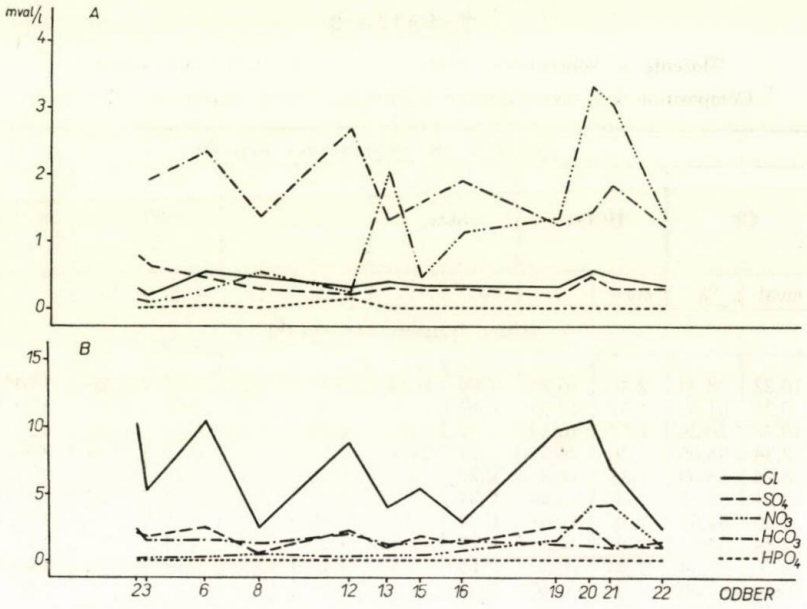
Odber (1)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (2)											
	Cl		HCO_3		SO_4		NO_3		HPO_4		Suma aniónov (3)	Suma iónov (4)
	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	mval
Hĺbka lyzimetra 44 cm (5)												
2	0,30	7,71	2,64	67,87	0,80	20,56	0,14	3,60	0,01	0,26	3,89	7,76
3	0,20	6,90	1,92	66,21	0,67	23,10	0,10	3,45	0,01	0,34	2,90	5,88
6	0,55	14,82	2,36	63,61	0,45	12,13	0,28	7,55	0,07	1,89	3,71	7,68
8	0,45	16,79	1,36	50,75	0,30	11,19	0,55	20,52	0,02	0,75	2,68	5,56
12	0,32	8,84	2,70	74,59	0,20	5,52	0,23	6,35	0,17	4,70	3,62	7,29
13	0,43	10,70	1,28	31,84	0,24	5,97	2,06	51,24	0,01	0,25	4,02	8,00
15	0,36	12,90	1,64	58,78	0,28	10,04	0,49	17,56	0,02	0,72	2,79	5,98
16	0,34	9,16	1,88	50,67	0,28	7,55	1,20	32,35	0,01	0,27	3,71	7,49
19	0,32	10,36	1,24	40,13	0,18	5,82	1,34	43,37	0,01	0,32	3,09	6,18
20	0,58	9,91	1,44	24,62	0,48	8,21	3,34	57,09	0,01	0,17	5,85	11,90
21	0,48	8,44	1,84	32,34	0,30	5,27	3,07	53,95	0,00	0,00	5,69	11,46
22	0,34	10,53	1,24	38,39	0,28	8,67	1,37	42,41	0,00	0,00	3,23	6,51
Hĺbka lyzimetra 66 cm (5)												
3	0,36	8,76	3,14	76,40	0,55	13,38	0,05	1,22	0,01	0,24	4,11	8,58
6	0,50	12,44	2,80	69,65	0,45	11,19	0,26	6,47	0,01	0,25	4,02	8,34
8	0,44	10,28	2,94	68,69	0,30	7,01	0,59	13,79	0,01	0,23	4,28	9,14
13	0,42	8,08	3,08	59,23	0,32	6,16	1,37	26,34	0,01	0,19	5,20	10,73
15	0,42	10,05	2,74	65,55	0,28	6,70	0,74	17,70	0,00	0,00	4,18	8,35
16	0,38	7,19	3,34	63,26	0,22	4,17	1,34	25,38	0,00	0,00	5,28	10,75
19	0,42	10,25	2,62	63,90	0,22	5,37	0,83	20,24	0,01	0,24	4,10	8,46
20	0,52	8,05	3,30	51,08	0,38	5,88	2,25	34,83	0,01	0,16	6,46	13,31

(1) Sampling, (2) content in 1 l lysimetric water, (3) anion sum, (4) ion sum, (5) lysimeter depth

vplyv nitrátového iónu na pokles koncentrácie bikarbonátového iónu. Lyzimetrické vody s vysokou koncentráciou nitrátového iónu mali veľmi nízky bsah aniónu HCO_3.

Vyšší obsah HCO_3 v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu súvisí predovšetkým s vyšším parciálnym tlakom CO_2 v týchto horizontoch, vyšším obsahom výmenných báz a s vyšším obsahom karbonátov dvojmocných bázických katiónov (prechodný horizont i/P). Tým je mobilizácia báz a tvorba bikarbonátov intenzívnejšia ako v humusovom horizonte [36, 37].

Dynamika koncentrácie HCO_3 mala analogický priebeh ako dynamika koncentrácie dvojmocných bázických katiónov (Ca, Mg), predovšetkým v nehnojenom variante. Z toho predpokladáme, že bikarbonáty sa v lyzimetrických vodách nachádzali vo forme solí Ca a Mg.



Obr. 3. Anióny lyzimetrických vôd. A — nehnojený variant, B — hnojený variant, 1. hĺbka lyzimetra 44 cm.

Fig. 3. Anions of lysimetric waters. A — non-manured variant, B — manured variant, 1. lysimeter depth 44 cm.

Bikarbonáty v našich pokusných podmienkach treba pokladať za jednu z hlavných foriem migrácie bázických katiónov v pôdnom profile (zvlášť v nehnojenom variante).

Obsah NO_3 v lyzimetrických vodách humusového horizontu v nehnojenom variante v priebehu 3 pokusných rokov bol v rozmedzí 0,06—7,50, v hnojenom 0,01—10,31 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 1, 2, obr. 1, 2). Z týchto hodnôt vidieť, že dynamika koncentrácie nitrátového iónu v humusovom horizonte bola veľmi výrazná. V nehnojenom variante bola najvýraznejšia zo všetkých skúmaných aniónov.

Koncentrácia NO_3 v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu bola podstatne nižšia ako v humusovom horizonte a mala vyrovnanejší priebeh (v iluviálnom horizonte bola v rozmedzí 0,04—4,29, v prechodnom 0,05—2,25 mval/l lyzimetrickej vody, tab. 3, 4, obr. 3, 4).

Obsah nitrátového aniónu v lyzimetrických vodách závisí predovšetkým od intenzity biologických procesov v pôde, zvlášť nitrifikácie. Na koncentráciu tohto aniónu v lyzimetrických vodách veľmi intenzívne vplýva rastlina, ktorá je jeho hlavným konzumentom. V neposlednej miere na obsah NO_3 v lyzimetrických vodách vplývajú aj atmosferické zrážky, ktoré obsahujú čpavkovú a nitrátovú formu dusíka [1, 4, 14, 15].

Tabuľka 4

Zloženie a koncentrácia lyzimetrických vôd (hnojený variant)

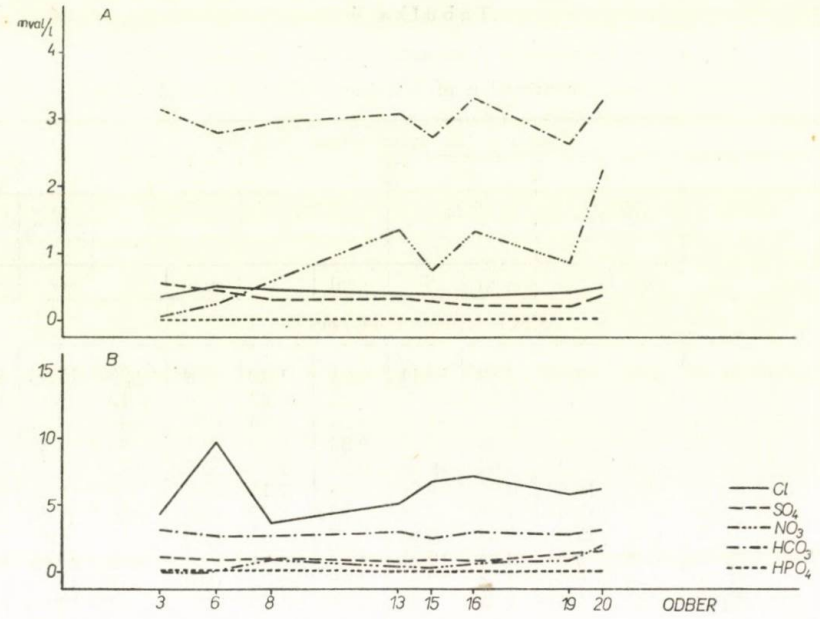
Composition and concentration of lysimeter waters (manured variant)

Odber (1)	Obsah v lit. lyzimetrickej vody (2)											
	Cl		HCO_3		SO_4		NO_3		HPO_4		Suma aniónov (3)	Suma iónov (4)
	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	%	mval	mval
Hĺbka lyzimetra 44 cm (5)												
2	10,22	68,00	2,44	16,23	2,12	14,11	0,21	1,40	0,04	0,26	15,03	30,58
3	5,23	61,89	1,52	17,99	1,65	19,53	0,04	0,47	0,01	0,12	8,45	16,99
6	10,48	70,29	1,57	10,53	2,53	16,97	0,26	1,74	0,07	0,47	14,91	33,81
8	2,34	55,06	1,26	29,65	0,30	7,06	0,34	8,00	0,01	0,23	4,25	9,32
12	8,94	68,09	1,88	14,32	2,04	15,54	0,25	1,90	0,02	0,15	13,13	27,04
13	3,94	61,28	1,06	16,49	0,96	14,93	0,46	7,15	0,01	0,15	6,43	14,08
15	5,40	61,64	1,28	14,61	1,74	19,86	0,33	3,77	0,01	0,12	8,76	18,02
16	2,84	44,37	1,46	22,81	1,32	20,63	0,77	12,03	0,01	0,16	6,40	14,32
19	9,70	64,54	1,28	8,52	2,46	16,37	1,58	10,51	0,01	0,06	15,03	30,88
20	10,50	57,60	1,16	6,36	2,48	13,61	4,08	22,38	0,01	0,05	18,23	37,28
21	7,10	52,21	0,94	6,91	1,26	9,26	4,29	31,55	0,01	0,07	13,60	27,66
22	2,40	40,27	1,36	22,82	1,08	18,12	1,11	18,62	0,01	0,17	5,96	12,13
Hĺbka lyzimetra 66 cm (5)												
3	4,20	48,67	3,16	36,62	1,15	13,33	0,06	0,69	0,06	0,69	8,63	18,06
6	9,70	72,34	2,65	19,76	0,90	6,71	0,15	1,12	0,01	0,07	13,41	27,10
8	3,58	42,17	2,78	32,74	1,05	12,37	1,07	12,60	0,01	0,12	8,49	18,43
13	5,00	54,29	2,92	31,70	0,72	7,82	0,55	5,97	0,02	0,22	9,21	18,94
15	6,70	63,99	2,54	24,26	0,94	8,98	0,28	2,68	0,01	0,09	10,47	20,11
16	7,16	63,03	2,90	25,53	0,68	5,98	0,62	5,46	0,00	0,00	11,36	23,08
19	5,74	53,75	2,74	25,66	1,36	12,73	0,83	7,77	0,01	0,09	10,68	21,63
20	6,30	48,72	3,12	24,13	1,54	11,91	1,96	15,16	0,01	0,08	12,93	25,85

(1) Sampling, (2) content in 1 l lysimetric water, (3) anion sum, (4) ion sum, (5) lysimeter depth

V našich pokusných podmienkach obsah NO_3 v lyzimetrických vodách bol takmer výlučne produktom nitrifikácie. Vplyv dusíkatých minerálnych hnojív bol veľmi malý. Vylúhovanie minerálnych dusíkatých hnojív z pôdy s hlinitým zrnitostným zložením môže nastať len za určitých podmienok (mimoriadne silné zrážky bezprostredne po zapravení hnojív do pôdy). Podobné závery na základe dlhodobých lyzimetrických pokusov uvádza P f a f f [28] a C o l l i e r [7].

Dynamika koncentrácie nitrátového iónu v lyzimetrických vodách bola analogická vzhľadom na pokusné roky a varianty. Obdobie jún—august (v niektorých prípadoch september až október) bolo charakteristické veľmi nízkym obsahom aniónu NO_3 v lyzimetrických vodách. Priemerná koncentrácia v humusovom horizonte v tomto období (za 3 pokusné roky) bola 0,40 mval/l lyzi-



Obr. 4. Anióny lyzimetrických vôd. A — nehnojený variant, B — hnojený variant, 1. hĺbka lyzimetra 66 cm.

Fig. 4. Anions of lysimetric waters. A non-manured variant, B — manured variant, 1. lysimeter lepth 66 cm.

metrickej vody. Najvyššiu koncentráciu NO_3 v tomto horizonte sme zistili v jesennom období (september až december). Priemerná koncentrácia v tomto období bola 6,27 mval/l lyzimetrickej vody. V decembri koncentrácia NO_3 výrazne klesla vo väčšine prípadov na úroveň v letnom období. V jarných mesiacoch (marec, apríl, máj) mala koncentrácia nitrátového iónu opäť vzostupnú tendenciu. Jarné maximum bolo menej výrazné ako jesenné.

Z dosiahnutých výsledkov predpokladáme, že hranica teploty pôdy 5—10 °C, ktorá je uvedená v súvislosti s obmedzením nitrifikácie je nestála, pretože nitrifikácia prebieha aj pri nižších teplotách, pravdepodobne až do zamrznutia pôdy.

Niektorí autori [5, 7, 8, 36, 38, 39] udávajú 2—3 maximá obsahu nitrátového iónu v lyzimetrických vodách v priebehu roka, pričom najvyššie zistili v jesennom období.

Dynamika koncentrácie NO_3 v iluviálnom a prechodnom horizonte mala v podstate analogický priebeh ako v humusovom horizonte s tým rozdielom, že bola menej výrazná. Z toho môžeme predpokladať, že obsah nitrátového iónu v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu závisí predovšetkým od intenzity biologických procesov v humusovom horizonte. Tento predpoklad je v súlade s výsledkami B o l o t i n y [6], ktorá konštatuje,

že v hĺbke 60—80 cm je intenzita nitrifikácie veľmi nízka, alebo takmer nijaká. Obsah nitrátov v tejto hĺbke závisí predovšetkým od obsahu tohto iónu vo vrchnej časti pôdneho profilu. Nitráty sú veľmi pohyblivé, preto ľahko migrujú do spodnej časti pôdneho profilu.

Dynamika koncentrácie nitrátového iónu v nehnojenom variante bola identická dynamike koncentrácii Ca predovšetkým v humusovom horizonte, z čoho môžeme predpokladať, že nitráty sa v lyzimetrických vodách nachádzajú predovšetkým vo forme soli Ca $(NO_3)_2$.

Najvýraznejší rozdiel zo skúmaných aniónov vzhľadom na varianty sme zistili v koncentrácii Cl a SO_4. Tento rozdiel medzi variantmi potvrdilo aj percentuálne zastúpenie týchto iónov zo sumy aniónov. Kým v nehnojenom variante percentuálne zastúpenie Cl zo sumy aniónov malo hodnotu 6,14—17,77 %, SO_4 2,56—37,82 %, v hnojenom variante 13,53—85,42 a 5,98—40,92 %.

Obsah Cl a SO_4 v lyzimetrických vodách nehnojeného variantu bol veľmi nízky a nemal takmer nijaké výkyvy v priebehu pokusného roka bez ohľadu na hĺbku odberu lyzimetrických vôd. Koncentrácia Cl v humusovom horizonte (počas 3 pokusných rokov) bola 0,22—0,58 (len v jednom prípade bol obsah vyšší pravdepodobne vplyvom predchádzajúceho hnojenia draselnými hnojivami tab. 1, obr. 1), v iluviálnom 0,20—0,58 (tab. 3, obr. 3) a v prechodnom horizonte 0,36—0,52 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 3, obr. 4). Obsah sulfátového iónu v humusovom horizonte bol 0,16—0,85 (tab. 1, obr. 1), v iluviálnom 0,18—0,80 (tab. 3, obr. 3) a v prechodnom horizonte 0,22—0,55 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 3, obr. 4). Najvyšší obsah sulfátového iónu sme zistili v lyzimetrických vodách prvých troch odberov v prvom pokusnom roku, pravdepodobne vplyvom predchádzajúcej aplikácie hnojív.

Dosiahnuté výsledky v našich pokusných podmienkach sú v súlade s výsledkami viacerých autorov [9, 13, 35].

Koncentrácia chloridového a sulfátového aniónu v lyzimetrických vodách hnojeného variantu bola niekoľkonásobne vyššia ako vo variante bez použitia hnojív, čo sa prejavilo ako dôsledok aplikácie priemyselných hnojív. Dynamika obsahu týchto aniónov bola najvýraznejšia v lyzimetrických vodách humusového horizontu. S hĺbkou vplyv aplikovaných hnojív na koncentráciu iónov Cl a SO_4 klesol.

Obsah Cl v humusovom horizonte v priebehu 3 pokusných rokov bol v rozmedzí 0,52—38,12 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 2, obr. 2). Maximálna koncentrácia bola 73,3-krát vyššia ako minimálna. Obsah aniónu SO_4 v tomto horizonte bol 0,15—8,30 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 2, obr. 2). Maximálny obsah prevýšil minimálny 55,3-krát. Vysoký obsah Cl a SO_4 v pôdnom profile a v lyzimetrických vodách vplyvom hnojenia zistili autori [32, 37, 39, 41]. Autori zhodne konštatujú, že vysoká koncentrácia aniónov Cl a SO_4 v pôdnom roztoku a v lyzimetrických vodách je funkciou aplikovaných priemyselných hnojív.

Vysoký obsah chloridového, ale aj sulfátového iónu v lyzimetrických vodách je v úzkom vzťahu s ich značnou pohyblivosťou v pôdnom profile [30, 33, 40].

Dynamika koncentrácie Cl a SO_4 v lyzimetrických vodách humusového horizontu v hnojenom variante bola analogická s tým rozdielom, že absolútne hodnoty sulfátového iónu boli nižšie. Najvyššiu kncentráciu Cl a SO_4 sme zistili v lyzimetrických vodách prvého odberu po aplikácii priemyselných hnojív. Lyzimetrické vody druhého a tretieho odberu boli charakteristické výrazným poklesom koncentrácie Cl a SO_4. Mierny vzostup koncentrácie týchto iónov sme zistili aj v lyzimetrických vodách po pozberovom skyprení pôdy. Pravdepodobne aktiváciou zostávajúcich zásob solí z aplikovaných hnojív. V období novembra až apríla (koncom pokusného roku) obsah Cl a SO_4 opäť výrazne klesol na minimum, približne na úroveň v nehnojenom variante.

Obsah a dynamika aniónov Cl a SO_4 v lyzimetrických vodách humusového horizontu veľmi intenzívne vplývali na stav týchto iónov v lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu. Preto dynamika chloridového a sulfátového iónu v iluviálnom a prechodnom horizonte bola analogická ako v humusovom horizonte s tým rozdielom, že priemerné absolútne hodnoty boli podstatne nižšie a maximálne a minimálne hodnoty časove posunuté (o 1—2 odbery).

Koncentrácia Cl v iluviálnom horizonte bola v rozmedzí 2,34—10,50, SO_4 0,30—2,53 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 4, obr. 3). Maximálna koncentrácia chloridového iónu bola 4,5 a sulfátového 8,0-krát vyššia ako minimálna.

Obsah chloridového aniónu v lyzimetrických vodách prechodného horizontu bol 3,58—9,70, sulfátového 0,68—1,54 mval/l lyzimetrickej vody (tab. 4, obr. 4). Maximálna koncentrácia Cl bola len 2,7 a SO_4 2,3-krát vyššia ako minimálna.

Z výsledkov môžeme konštatovať, že dynamika obsahu Cl a SO_4 v lyzimetrických vodách iluviálneho a zvlášť prechodného horizontu má oveľa vyrovnanejší priebeh ako v humusovom horizonte. Tiež intenzita vplyvu aplikovaných hnojív bola nižšia (s hĺbkou klesla), ale i napriek tomu obsah Cl v lyzimetrických vodách prechodného horizontu bol 10,0—18,6 a SO_4 2,8—3,1-krát vyšší ako v nehnojenom variante.

Z pomeru Cl + SO_4 : Ca + Mg v lyzimetrických vodách hnojeného variantu môžeme predpokladať, že anióny Cl a SO_4 sa v lyzimetrických vodách nachádzali vo forme solí dvojmocných bázických katiónov. Nie je vylúčená ani forma soli s jednomocnými katiónmi, s ktorými obyčajne tieto anióny vytvárajú zlúčeniny. Skrynnikova [32] hovorí o možnosti existencie formy soli $CaCl_2$ v pôdnom roztoku po aplikácii priemyselných hnojív. Výsledky potvrdzujú známu poľnohospodársku skúsenosť, že chlór ochudobňuje pôdu o „vápno", preto treba pôdy silno hnojené draselnými hnojivami vápniť vo forme KCl.

Hlavným zdrojom Cl a SO_4 v lyzimetrických vodách sú priemyselné hnojivá, ktoré obsahujú veľké množstvo chloridového a sulfátového iónu. Zdrojom týchto aniónov môžu byť aj niektoré minerálne a organické komponenty, ktoré obsahujú túto formu zlúčenín. Tiež atmosferické zrážky obsahujú malé množstvo Cl a SO_4, ktorým obohacujú pôdy a lyzimetrické vody [14, 15, 24].

Anióny Cl a SO_4 patria medzi najpohyblivejšie ióny, preto veľmi ľahko migrujú z vrchnej do spodnej časti pôdneho profilu. Len veľmi malú časť

iónov odčerpávajú rastliny [32] (11 % z popolovín tráv pripadá na SO_4) a 7 % z popolovín listov cukrovej repy pripadá na Cl [10].

Určitá časť týchto iónov sa pravdepodobne sorbuje na pevnú fázu pôdy. V pôdoznaleckej literatúre sú rôzne predstavy o možnosti sorpcie Cl na pevnú fázu pôdy. Niektorí autori zastávajú názor o možnosti zápornej sorpcie Cl pôdou [20, 23]. Napriek tomu iní autori [2, 20, 23, 27] vo svojich prácach ukázali možnosť fyzikálno-chemickej sorpcie aniónu Cl pevnou fázou pôdy, ktorá obsahuje veľa železa. Gedrojc [11] poukázal na možnosť molekulárnej adsorpcie solí pôdami. Jakusov [16] experimentálne potvrdil existenciu molekulárnej adsorpcie soli Cl a SO_4 pevnou fázou pôdy z vysokokoncentrovaných roztokov. Pri zriedení roztokov pozoroval desorpciu. Skrynnikova [32] predpokladá možnosť výmennej a molekulárnej adsorpcie aniónov Cl a SO_4.

Obsah fosfátov v lyzimetrických vodách je veľmi nízky (tab. 1, 2, 3, 4, obr. 1, 2, 3, 4). Len v zriedkavých prípadoch percentuálne zastúpenie tohto iónu zo sumy aniónov je vyššie ako 1 %. Koncentrácia fosfátového iónu bola približne v rozmedzí 0,00—0,08 mval/l lyzimetrickej vody. Medzi variantmi a genetickými horizontmi neboli podstatnejšie rozdiely. Nízky obsah fosfátov v pôdnom roztoku a v lyzimetrických vodách zistili viacerí autori [5, 18, 19, 29, 32, 40], ktorí tento stav vysvetľujú jednak malou rozpustnosťou fosfátov obyčajne viazaných s Ca, Fe, Al, jednak intenzívnou fyzikálno-chemickou sorpciou fosfátových iónov v pôde.

Značný vplyv na obsah fosfátov v tekutej fáze pôdy má jej reakcia a koncentrácia Ca [40]. Čím je roztok kyslejší a obsah Ca nižší, tým je rozpustnosť fosfátov Ca v pôde väčšia. Naopak rozpustnosť fosfátov Fe a Al je v kyslejšom prostredí nižšia. Je známe, že fyzikálno-chemická sorpcia fosfátov je v kyslejšom prostredí intenzívnejšia ako v prostredí s reakciou vyššou ako pH 7. Keďže v našich pokusných podmienkach reakcia lyzimetrických vôd bola pH 5,72—7,80 a obsah Ca v pôdnom koloidnom komplexe a v lyzimetrických vodách bol vysoký, pohyblivosť fosfátov bola nízka.

Minimálny pohyb fosforu v superfosfáte v pôdnom profile černozemných a hnedozemných pôd zistili aj autori [3, 17, 22, 25, 26, 31]. Autori [3, 25] zistili, že pri nízkej vlhkosti pôdy (40 % z plnej vodnej kapacity) rozsah pohybu fosforu je ohraničený 2—3 cm. Naproti tomu pri vysokej vlhkosti (asi 80 % z plnej vodnej kapacity) sa fosfor dostáva aj do hĺbky 10—15 cm.

Do redakcie došlo 8. marca 1971

LITERATÚRA

1. Aladašvili N. Z., Agrochimija 2, 129—130, 1968. — 2. Antipov—Karatajev I. N., Robinerson A. I., Tr. Leningr. laboratorii in-ta agropočvovedenija akad. s-ch. nauk, vyp. 10, Leningrad 1930. — 3. Avdonin N. S., Milovidova E. P., Vestn. Mosk. un-ta 3, 1954. — 4. Bobrickaja M. A., Počvovedenije 12, 53—60, 1962. — 5. Bobrickaja M. A., Moskalenko N. N., Agrochimija 10, 65—75, 1966. — 6. Bo-

lotina N. I., Agrochimija 4, 16—26, 1968. — 7. Collier M. D., Compt. rend. Acad. agric. France 50, 16, 1231—1251, 1964. — 8. Costan G., Botez A., Stiinta solului 4, 11—16, 1966. — 9. Daraselija M. K., Agrochimija 9, 18—24, 1966. — 10. Duchoň F., *Agrochemie*. SNP, Praha 1953.

11. Gedrojc K. K., Izbr. soč., T. 1, Selchozgiz, Moskva 1955. — 12. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 7 (v tlači), 1971. — 13. Harrold L. L., Dreibelbis F. R., *Evalution of Agricultural hydrology by monolith lysimeters 1956—62*. Ohio 1967. — 14. Chojnacki A., Pamietnik pulowski 24, 287—298, 1967. — 15. Jacko R., Vodní hospodářství 10, 436—440, 1965. — 16. Jakusov S. S., Chimizacija soc. zemledelija 6, 1940. — 17. Jegorov M. A., Selchoz. opytnoje delo 4, 1923. — 18. Johston W. R., Itihadieh F., Daum R. M., Pilsbury A. F., Soil Sci. soc. Am. Proc. 29, 3, 287—289, 1965. — 19. Kobzeva I. I., Agrochimija 8, 59—67, 1968. — 20. Komarova N. A., *Fiziko-chimičeskije svojstva počv i metody issledovanija*. Izd. AN SSSR, Moskva 1956.

21. Korovina T. P., Tr. centr. černozemn. gos. zapovedn. vyp. 8, 1965. — 22. Köhnlien J., Oehring M., Spielhaus G., Z. Acker-und Pflanzenbau 124, 3, 212—233, 1966. — 23. Kriukov P. A., Komarova N. A., Dokl. VI. Meždunarodn. kongr. počvovedov, II. komisija, Moskva 1956. — 24. Lag J., Forskn og forsok landbar 14, 3, 553—563, 1963. — 25. Levenec P. P., Počvovedenije 2, 74—78, 1961. — 26. Maslova A. L., Sb. st. Izd. VIUAA im K. K. Gedrojca, M-L, 1935. — 27. Nikolskij B. P., Paramonova V. I., Uč. zap. LGU, 163, ser. chim. nauk, vyp. 13, 1953. — 28. Pfaff C., Z. Acker- und Pflanzenbaum, Bd 117, 1, 77—99, 1963. — 29. Pfaff C., Z. Asker-und Pflanzenbau, Bd 117, 1, 100—113, 1963. — 30. Pfaff C., Z. Acker- und Pflanzenbau, Bd 117, 2, 117—128, 1963.

31. Sazanov V. I., Tr. Sumskoj s-ch opytn. st., vyp. 10, Sumy, 1916. — 32. Skrynnikova I. N., *Počvennyje processy v okulturenych torfianych počvach*. Izd. AN SSSR, Moskva 1961. — 33. Stručaleva Je. V., Tr. Altajsk. s-ch in-ta, vyp. 6, 47—56, 1965. — 34. Šilova Je. I., Krejer K. G., Počvovedenije 7, 65—72, 1957. — 35. Šilova Je. I., Počvovedenije 1, 86—96, 1959. — 36. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 3, 36—47, 1961. — 37. Šilova Je. I., Zelenova A. F., Korovkina L. V., Počvovedenije 4, 45—59, 1963. — 38. Theron J. J., S. Afrik Tydskr. Landbauwetensk 7, 1, 109—122, 1964. — 39. Tüxen R., Biosoziologie, 320—321, 1965. — 40. Vozbuckaja A. Je., *Chimija počvy*. Izd. Vyšš. š., Moskva 1968. — 41. Zelenova A. F., *Voprosy kornevogo pitanija rastenij*. Izd. Leningradskogo nu-ta, 78—84, 1968.

SÚHRN

Z dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že systematické hnojenie zvýšenými dávkami priemyselných hnojív malo značný vplyv na zloženie a koncentráciu lyzimetrických vôd, najmä v humusovom horizonte. Na stav a dynamiku skúmaných iónov okrem hnojenia vplývalo aj obrábanie pôdy, množstvo zrážok a intenzita biologických procesov.

Obsah bikarbonátového a nitrátového iónu kolísal v lyzimetrických vodách v závislosti od intenzity biochemických procesov v pôde. Podľa intenzity týchto procesov sa menil aj obsah aniónov. V koncentrácii NO_3, a tiež HCO_3 medzi variantmi neboli podstatnejšie rozdiely.

Najvýraznejšie rozdiely zo skúmaných aniónov s ohľadom na varianty sme zistili v koncentrácii aniónov Cl a SO_4. Obsah chloridového a sulfátového iónu v lyzimetrických vodách nehnojeného variantu bol veľmi nízky. Zistili sme veľmi malé výkyvy v priebehu pokusného roku v celej hĺbke pôdneho profilu. V hnojenom variante bola koncentrácia týchto aniónov niekoľkonásobne vyššia ako v nehnojenom.

Obsah fosfátového iónu v lyzimetrických vodách bol veľmi nízky. Medzi variantmi a genetickými horizontmi neboli podstatnejšie rozdiely.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов авторы отмечают, что систематическое удобрение повышенными дозами минеральных удобрений оказало значительное влияние на состав и концентрацию лизиметрических вод, особенно в гумусном горизонте. На состояние и динамику исследуемых ионов кроме удобрения оказывали влияние и обработка почвы, количество осадков, а также интенсивность биологических процессов.

Содержание бикарбонатиона и нитратного иона в лизиметрических водах колебалось в зависимости от интенсивности биохимических процессов в почве. Согласно интенсивности этих процессов, изменялось и содержание анионов. В концентрации NO_3 и HCO_3 между вариантами более значительные разницы не проявились.

Самые выразительные разницы из исследуемых анионав в отношении вариантов были обнаружены в концентрации ионов Cl и SO_4. Содержание хлоридиона и сульфатиона в лизиметрических водах неудобренного варианта было очень низкое. В процессе опытного года, во всей глубине почвенного профиля были обнаружены очень незначительные колебания. В удобренном варианте, концентрация этих ионов была в несколько раз выше, чем в неудобренном.

Содержание фосфатиона в лизиметрических водах было очень низкое. Между вариантами и генетическим и горизонтами более значительные разницы не проявились.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

From the results obtained we can state that systematic manuring with increased doses of mineral fertilizers had a considerable effect on the composition and concentration of lysimetric waters, especially in humus horizon. The state and dynamics of the ions examined were influenced besides manuring also by soil cultivation, the amount of precipitations and the intensity of biological processes.

The content of bicarbonate and nitrate ions fluctuated in lysimetric water in dependence on the intensity of biochemical processes in the soil. According to the intensity of these processes the content of anions changed, too. There were no more substantial differences between the variants in NO_3 and also HCO_3 concentrations.

Of the anions examined with respect to variants the most expressive differences were found in Cl and SO_4 concentrations. The content of chloride and sulphate ions in lysimetric waters of non-manured variant was very low. We have found very small variations in the course of the experimental year in the entire depth of the soil profile. In the manured variant the concentration of these anions was several times higher than in the non-manured one.

The content of the phosphate ion in lysimetric waters was very low. There were no more substantial differences between the variants and the genetic horizons.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

VPLYV VYSOKÝCH DÁVOK P_2O_5 A K_2O NA ÚRODY A KVALITU KRMU PRI LUCERNE SIATEJ

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ДОЗ P_2O_5 И K_2O НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО КОРМА ПРИ ПОСЕВНОЙ ЛЮЦЕРНЕ

EFFECT OF HIGH DOSES OF P_2O_5 AND K_2O ON YIELDS AND THE QUALITY OF FORAGE IN MEDICAGO SATIVA

Ján Kandera

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Pri hnojení viacročných plodín, ako napr. pri lucerne siatej, je možné vysoké dávky P a K zaorať do pôdy vo forme zásobného hnojenia na 3 úžitkové roky už na jeseň po zbere úrod predplodiny.

Podľa Ansorgeho [1] zásobné hnojenie PK nemá negatívny vplyv na úrody plodín, zníži pracovné náklady a zvýši produktivitu práce.

Porovnaním účinku zásobného hnojenia PK s každoročnou aplikáciou sa v priemere pokusných rokov získali takmer rovnaké úrody [2, 5, 6, 9, 10, 13, 15]. V 12-ročnom poľnom pokuse sa ukázalo, že zásobné hnojenie P je možné robiť počas 5 rokov [4].

Hesselbach [11] pri zásobnom hnojení na tri úžitkové roky odporúča na dobre zásobených pôdach dávky 160 kg P_2O_5 a 220 kg K_2O/ha, na pôdach stredne zásobených 220 kg P_2O_5 a 440 kg K_2O/ha a na pôdach nedostatočne zásobených 280 kg P_2O_5 a 580 kg K_2O/ha, čím sa ušetrí 10—45 % pracovného času. V pokusoch Mayera [12] s jednorazovou aplikáciou dávok 14—24 q Thomasovej múčky a 3,9—6,0 q síranu draselného, alebo 11,78—12,85 q Patentkali na ha sa získalo zvýšenie úrod a hrubých ziskov.

Aufhammer, Günzel a Knobloch [3] hodnotením dvoch 10-ročných poľných pokusov s každoročnou aplikáciou dávok P_2O_5 (60 a 120 kg/ha vo forme Thomasovej múčky) a so zásobným hnojením dávkami 300 a 600 kg P_2O_5/ha prvý a piaty rok získali dvojnásobné úrody sena, pričom sa zvýšil obsah P_2O_5 v sene z 0,32 na 0,66 %.

Prausse [14] neodporúča zásobné hnojenie K. Vysoké dávky P_2O_5 priaznivo pôsobia na obsah živín v lucerne siatej [7]. Čím sú vyššie dávky P_2O_5, tým vyšší je aj obsah P_2O_5 v úrode.

Gericke a Bärmann [8] zistili úzky vzťah medzi obsahom P_2O_5 v pôde a obsahom P a pomerom Ca/P v krmive. Zvyšovaním obsahu P_2O_5 v pôde sa zvýši obsah P v krmive a pomer Ca/P sa zúži.

METÓDA A MATERIÁL

Poľný pokus so zásobným hnojením P_2O_5 a K_2O pod lucernu siatu, sme založili na hone A/III (10-honového poľného osevného postupu) na účelovom hospodárstve v Borovciach. Na jeseň 1967 po zbere úrod predplodiny, t. j. cukrovej repy hnojenej maštaľným hnojom v dávke 350 q/ha, sme zaorali plné dávky P_2O_5 vo forme superfosfátu a K_2O vo forme 40 % draselnej soli strednou orbou na tri úžitkové roky lucerny siatej.

Sled prác na jar: kultivátorovanie a bránenie, sejba lucerny siatej bez krycej plodiny, bránenie a valcovanie po sejbe. Výsev 25 kg/ha, šírka riadkov 12,5 cm, odroda Hodonínska. V každom úžitkovom roku sme robili druhú kosbu vo fáze kvitnutia (ca 75 % zakvitnutých rastlín), ostatné kosby sme urobili vo fáze, keď sa objavili prvé kvietky v poraste. Plocha parcely 7×5 m$=35$ m^2, čistá zberová plocha parcelky 5×3 m$=15$ m^2 so štvornásobným opakovaním.

Chemický rozbor rastlinného materiálu: sušina pri 105 °C, popol spálením pri 550 °C, tuk extrakciou podľa Soxhleta, N-látky celkové podľa Kjeldahla, N-látky stráviteľné podľa Sjollema a Wedermeyera, bielkoviny celkové podľa Barsteina, P spektrofotometricky, K a Ca plamenometricky, vláknina metódou Henneberg — Stohmannovou.

Chemický rozbor pôdy (tab. 1): pH v KCl, prístupná P_2O_5 podľa Egnera, prístupné K_2O podľa Schachtschabla.

Tabuľka 1

Chemický rozbor pôdy pred založením poľného pokusu na jeseň 1967

Chemical soil analysis prior to field trial in autumn 1967

Ukazovateľ (1)	Hĺbka v cm (6)				
	10—20		55—65	85—95	125—135
organický uhlík v % (Ct) (2)	0,87	0,69	0,66	—	—
humus v % (Ct. 1,724) (3)	1,50	1,19	1,14	—	—
pH v KCl	6,40	7,00	7,20	7,20	7,40
titračná acidita mval/100 g (4)	5,00	—	—	—	—
výmenný H+ mval/100 g (5)	6,50	6,00	6,00	5,00	—
S mval/100 g	13,50	17,00	15,00	14,00	—
T mval/100 g	20,00	23,00	21,00	19,00	16,00
V %	67,50	73,90	71,50	73,60	—
P_2O_5 mg/100 g	13,50	1,70	1,60	3,00	3,30
K_2O mg/100 g	11,00	8,00	10,00	11,00	12,00

(1) Index, (2) organic C in % (Ct), (3) earth in %, (4) titration acidity, (5) exchange H+, (6) depth in cm

VÝSLEDKY

V poľnom pokuse so zásobným hnojením pod lucernu siatu sme použili tieto varianty hnojenia:

1. O (kontrola)
2. P_{225}
3. P_{450}
4. K_{300}
5. K_{600}
6. P_{225} K_{300}
7. P_{225} K_{600}
8. P_{450} K_{300}
9. P_{450} K_{600}

Tabuľka 2

Vplyv vysokých dávok P_2O_5 a K_2O na chemické zloženie lucerny siatej (priemer 11 kosieb za roky 1968—1970)

Influence of high P_2O_5 and K_2O doses on chemical composition of alfalfa *Medicago sativa* L. (average of 11 cuts 1968—1970)

Varianty hnojenia (1)	Sušina pri 105 °C v % (2)	Obsah sušiny v % (3)										
		popol (4)	tuk (5)	N-látky celkom (6)	N-látky stráv. (7)	bielkoviny celkom (8)	vláknina (9)	N	P	K	Ca	Ca/P
1 0 (kontrola)	90,6	7,45	2,39	23,01	18,31	14,76	24,81	3,68	0,26	1,72	1,29	4,96
2 P_{225}	90,7	7,75	2,53	22,98	18,67	14,89	24,25	3,68	0,27	1,74	1,32	4,89
3 P_{450}	91,4	7,70	2,61	23,55	18,91	14,86	24,44	3,77	0,29	1,81	1,33	4,59
4 K_{300}	91,3	7,75	2,67	23,60	18,65	15,03	24,39	3,78	0,26	1,98	1,39	5,35
5 K_{600}	91,3	7,66	2,74	23,77	18,81	15,56	24,51	3,80	0,25	2,20	1,32	5,28
6 P_{225} K_{300}	90,6	7,96	2,67	23,51	18,99	15,12	24,33	3,77	0,27	2,12	1,49	5,52
7 P_{225} K_{600}	90,5	7,87	2,66	23,75	18,90	15,16	24,51	3,80	0,27	2,22	1,46	5,41
8 P_{450} K_{300}	90,9	7,89	2,74	23,70	19,14	15,21	24,60	3,79	0,28	2,12	1,54	5,50
9 P_{450} K_{600}	91,3	7,81	2,79	23,74	19,02	15,27	24,54	3,80	0,30	2,16	1,54	5,13

(1) Manuring variants, (2) solids at 105 °C in %, (3) solids content in %, (4) ash, (5) fat, (6) total N-substances, (7) digestible N-substances, (8) total proteins, (9) fibres

Dávky P a K sú vyjadrené v kysličníkoch. Typ pôdy — degradovaná černozem, druh pôdy — ílovitohlinitá, výrobná oblasť — kukuričná, podoblasť — kukuričnо-jačmenná.

Z analytických údajov o chemickom zložení lucerny siatej v priemere troch úžitkových rokov (tab. 2) vidno určitý pozitívny vplyv zásobného hnojenia P_2O_5 a K_2O, resp. ich vzájomného použitia na zvýšenie obsahu popola, tuku, N-látok celkových, N-látok stráviteľných, bielkovín celkových, N, P, K a Ca v porovnaní s kontrolou. Aplikáciou stupňovaných dávok P_2O_5 sa mierne zvýšil obsah tuku, N-látok celkových, N-látok stráviteľných, P a K pri súčasnom znížení obsahu popola, vlákniny a zúžení pomeru Ca/P. Zásobné hnojenie len K_2O v stupňovaných dávkach výraznejšie zvýši resorpciu K a zníži resorpciu Ca. Tento jav si môžeme vysvetliť intenzívnejším čerpaním iónu K^+ a vzájomnou interferenciou iónu K^+ a Ca^{2+} pri ich prijímaní. Najvyššiu resorpciu iónu Ca^{2+} sme zistili pri spoločnom použití dávok P_2O_5 a K_2O najmä v najvyšších dávkach.

Pri troch kosbách v prvom úžitkovom roku sme pozorovali priaznivý vplyv hnojenia P_2O_5 a K_2O na zvýšenie úrod sušiny, pričom najvyššie úrody sme získali hnojením stupňovanými dávkami P_2O_5 v kombinácii s dávkou 300 kg K_2O/ha. Vysoká dávka K_2O (600 kg/ha) i v kombinácii s hnojením P_2O_5 znížila úrody sušiny, ale jej nepriaznivý účinok bol čiastočne eliminovaný intenzitou hnojenia P_2O_5.

I keď zvýšenie úrod vplyvom zásobného hnojenia v prvom úžitkovom roku pri troch kosbách v porovnaní s druhým úžitkovým rokom svedčí o výraznejšej reakcii lucerny siatej na aplikované dávky PK, predsa môžeme predpokladať, že v prvom úžitkovom roku pri plnom rozvoji a prenikaní koreňového systému do hlbších pôdnych vrstiev, neboli živiny z pôdnych zásob i z aplikovaných priemyselných hnojív pri tvorbe úrod dostatočne využité.

V druhom úžitkovom roku pri štyroch kosbách sušiny sme získali najvyššie úrody sušiny spoločným použitím najvyšších dávok P_2O_5 so stupňovanými dávkami K_2O, najmä s dávkou 600 kg na ha, pričom hnojenie len K_2O malo mierny depresívny vplyv na úrody sušiny. V druhom úžitkovom roku úrody sušiny v jednotlivých kosbách i sume kosieb svedčia o menej výraznej reakcii lucerny siatej na zásobné hnojenie PK, i keď sme získali vyššie úrody sušiny v porovnaní s prvým úžitkovým rokom. Pokles úrod sušiny pri aplikácii dávky P_{225} v jednotlivých úžitkových rokoch v porovnaní s kontrolou, resp. s dávkou P_{450} môžeme zdôvodniť intenzívnejším zaburinením, a tak preriedením porastu vplyvom mechanického odstránenia burín.

V treťom úžitkovom roku pri štyroch kosbách sme zistili pokles úrod sušiny vo variantoch so zásobným hnojením P_2O_5, K_2O v stupňovaných dávkach a so zásobným hnojením P_{225} v kombinácii s hnojením K_2O. Zásobné hnojenie v maximálnej dávke P_2O_5 (450 kg/ha) spoločne s najvyššou dávkou K_2O (600 kg/ha) zabezpečilo najvyššie úrody sušiny.

Počas troch úžitkových rokov pri 11 kosbách sme získali maximálnu úrodu sušiny použitím najvyšších dávok živín, a to P_{450} K_{600} (+16,34 %) v porovnaní s kontrolou.

Ta

Vplyv vysokých dávok P_2O_5 a K_2O na úrody sušiny v q/ha
Influence of high P_2O_5 and K_2O doses on solids yields in

Varianty hnojenia (1)	1968			S 1968	x %	1969			
	Kosba (3)					Kosba (3)			
	1	2	3			1	2	3	4
1 0 (kontrola)	9,58	27,93	12,51	50,02	100,00	36,92	27,39	16,09	16,8
2 P_{225}	10,37	25,93	12,05	48,35	96,66	34,62	24,05	13,76	12,7
3 P_{450}	12,02	30,24	15,03	57,29	114,53	40,67	27,23	16,55	14,8
4 K_{300}	11,92	27,60	13,56	53,08	106,11	37,35	25,70	15,27	14,5
5 K_{600}	13,10	25,89	13,31	52,30	104,56	35,86	24,98	16,63	15,7
6 P_{225} K_{300}	12,23	30,83	16,05	59,10	118,15	40,51	28,83	20,58	17,3
7 P_{225} K_{600}	9,66	28,95	16,56	55,17	110,29	40,14	29,00	21,00	16,5
8 P_{450} K_{300}	10,49	31,71	16,23	58,42	116,79	40,97	28,61	19,83	18,5
9 P_{450} K_{600}	9,63	31,92	16,02	57,57	115,09	42,68	30,72	19,78	18,6
Priemer (2)	11,00	29,00	14,59	54,59	—	38,66	27,39	17,72	16,2
%	20,15	53,12	26,73	100,00	—	38,78	27,35	17,68	16,1
%	—	—	—	22,19	—	—	—	—	—

Hd 0,05 = 24,05 q/ha

Porovnaním priemernej úrody sušiny počas troch úžitkových rokov s úrodami v jednotlivých úžitkových rokoch vidno, že najvyšší percentuálny podiel pripadá na druhý úži kový rok, nižší na tretí a najnižší na prvý.

Matematické hodnotenie úrod sušiny za tri úžitkové roky analýzou variancií svedčí o vyššej ako 95 % preukaznosti vplyvu hnojenia PK vo variantoch s aplikáciou dávok P_{450} K_{300} a P_{450} K_{600}

DISKUSIA

Neustálym zvyšovaním výroby a spotreby priemyselných hnojív u nás, sa javia lepšie možnosti aplikácie vysokých dávok PK formou zásobného hnojenia ich zaoraním v plných dávkach na jeseň pod náročné plodiny pestované v osevných postupoch, a to najmä pod ďatelinoviny na viac úžitkových rokov na pôdach s dobrou pútacou schopnosťou a vyhovujúcou reakciou.

Pozitívny vplyv zásobného hnojenia PK pod lucernu siatu na jeseň po zbere úrod predplodiny na tri úžitkové roky v súlade s poznatkami viacerých autorov [1, 3, 11, 12] svedčí o vhodnosti tohto opatrenia pre zvýšenie úrod sušiny lucerny.

Negatívny účinok samého zásobného hnojenia K_2O v stupňovaných dávkach bez hnojenia P_2O_5 na úrody sušiny v druhom a treťom úžitkovom roku v súlade s názorom P r a u s s e h o [13] svedčí o jeho neefektívnosti.

I keď z analytických údajov o obsahu prvkov v sene lucerny siatej (v prie-

a 3

rne siatej pri jednotlivých kosbách v rokoch 1968—1970
alfalfa *Medicago sativa* L. in single cuts (1968—1970)

S 1969	x %	1970				S 1970	x %	S 1968—70	x %
		Kosba (3)							
		1	2	3	4				
97,24	100,00	38,77	23,48	21,98	7,50	91,73	100,00	238,99	100,00
85,16	87,57	35,18	21,40	21,40	7,81	85,79	93,52	219,30	91,76
99,34	102,15	39,68	20,91	20,39	6,93	87,91	95,83	244,54	102,32
92,82	95,45	31,71	18,86	19,53	7,45	77,55	84,54	223,45	93,50
93,39	96,04	37,96	20,96	21,17	10,01	90,10	98,22	235,79	98,66
107,28	110,32	39,73	23,03	20,70	7,33	90,79	98,97	257,17	107,61
106,70	109,72	37,80	23,93	18,89	7,05	87,67	95,57	249,54	104,41
107,99	111,05	43,87	25,02	23,97	7,69	100,55	109,61	266,96	111,70
111,78	114,95	47,65	26,31	25,54	9,19	108,69	118,48	278,04	116,34
100,19	—	39,25	22,65	21,51	7,78	91,19	—	245,78	—
100,00	—	43,05	24,83	23,58	8,54	100,00	—	100,00	—
40,73	—	—	—	—	—	37,08	—	—	—

(1) Manuring variants, (2) average, (3) cut

mere 11 kosieb počas troch úžitkových rokov) sme zistili priaznivý účinok zásobného hnojenia PK na zvýšenie obsahu P v porovnaní s kontrolou, nezískali sme jeho výrazné zvýšenie, ako o tom píšu vo svojich prácach autori [3, 7, 8].

ZÁVER

Z trojročných výsledkov so zásobným hnojením PK pod lucernu siatu na pôdach typu degradovaných černozemí môžeme urobiť tieto predbežné závery:

1. Aplikáciou dávok P_2O_5, K_2O, resp. ich spoločným použitím formou zásobného hnojenia (v priemere 11 kosieb za tri úžitkové roky) sa zvýšil obsah popola, tuku, N-látok celkových, N-látok stráviteľných, bielkovín celkových, P, K a Ca.

2. Maximálny obsah K a Ca pri súčasnom najširšom pomere Ca/P sme zistili pri spoločnom použití dávok PK.

3. Najvyššie úrody sušiny počas troch úžitkových rokov sme získali zásobným hnojením v dávkach P_{450} K_{600}, zatiaľ čo zásobné hnojenie len K_2O v stupňovaných dávkach sa prejavilo ako neefektívne.

Do redakcie došlo 29. apríla 1971

LITERATÚRA

1. Ansorge H., Dtsch. Landwirtschaft 14, 3, 119—121, 1963. — 2. Ansorge H., Ztsch. f. landwirt. Versuchs. u. Untersuchungswesen 9, 4—5, 467—473, 1963. — 3. Auf-

hammer G., Günzel G., Knobloch W., Phosphorsäure 26, 1—2, 12—29, 1966. — 4. Aufhammer G., Knobloch W., Phosphorsäure 26, 5—6, 161—173, 1966. — 5. Bonev M., Nejkova E., Agrochimija 4, 35—39, 1969. — 6. Brandt J., Phosphorsäure 22, 301—309, 1963. — 7. Garz J., Ztsch. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde 79, 3, 213—232, 1957. — 8. Gericke S., Bärmann C., Phosphorsäure 25, 1—2, 88—100, 1965. — 9. Günther A., Albrecht-Thaer-Arch. 9, 923—935, 1965. — 10. Herrmann E. W., Phosphorsäure 22, 295—300, 1963.

11. Hesselbach J., Dtsch. landw. Presse 86, 36, 357—358, 1963. — 12. Mayer L., Forderungsdienst 11, 1, 4—7, 1963. — 13. Prausse A., Albrecht-Thaer-Arch. 11, 527—539, 1968. — 14. Prausse A., Albrecht-Thaer-Arch. 12, 97—114, 1968. — 15. Specht G., Dtsch. Landwirtschaft 14, 3, 121—124, 1963.

SÚHRN

Na pôdach typu degradovaných černozemí vo výrobnej oblasti kukuričnej sme skúmali vplyv zásobného hnojenia P_2O_5 (225 a 450 kg/ha) a K_2O (300 a 600 kg/ha) na kvalitu a výšku úrod pri lucerne siatej, zaradenej v osevnom postupe po cukrovej repe.

Aplikáciou zásobného hnojenia P_2O_5 a K_2O v stupňovaných dávkach formou zaorania na jeseň po zbere úrod predplodiny (na 3 úžitkové roky lucerny siatej) sa v priemere pri 11 kosbách zvýšil obsah popola, tuku, N-látok celkom, N-látok stráviteľných, bielkovín celkovým, ako aj obsah P, K a Ca v sušine krmu v porovnaní s nehnojenou kontrolou. Maximálny obsah K (2,20 %) a Ca (1,54 %) pri súčasnom najširšom pomere Ca/P sme zistili pri spoločnom použití PK hnojenia. Najvyššiu úrodu sušiny z 11 kosieb (278,04 q/ha) sme získali aplikáciou dávok 450 kg P_2O_5 + 600 kg K_2O na ha (116,34 %). Zásobné hnojenie K_2O bez hnojenia P_2O_5 sa prejavilo ako neefektívne (93,50—98,66 %).

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

На почвах типа деградированных черноземов в кукурузном производственном районе было исследовано влияние запасного удобрения P_2O_5 (225 и 450 кг на га) и K_2O (300 и 600 кг на га) на качество и урожай при посевной люцерне, размещенной в севообороте после сахарной свеклы. На основании применения повышенных доз запасного удобрения P_2O_5 и K_2O формой внесения осенью после уборки предшественника (на три производственных года люцерны посевной) при 11 укосах, по сравнению с неудобренной контролью содержание золы, жира азотистых веществ всего, переваримых азотистых веществ, белков всего, также содержание P, K и Ca в сухом веществе корма в среднем повысились. Максимальное содержание K (2,20 %) Ca (1,54 %) при одновременном самом широком отношении Ca/P было обнаружено при общем применении PK удобрения. Высший урожай сухого вещества с 11-ти укосов (278,04 ц/га) был получен на основании применения доз 450 кг P_2O_5 + 600 кг K_2O на га (116,34 %). Запасное удобрение K_2O без удобрения P_2O_5 проявилось неэффектным (93,50—98,66 %).

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пештяны

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In soils of degradated blackearth type we examined in the maize production area the effect of supply manuring of P_2O_5 (225 and 450 kg/ha) and K_2O (300 and 600 kg/ha) on the quality and amount of yield in lucerne inserted in crop rotation after sugar beet.

By the application of supply manuring with P_2O_5 and K_2O in graduated doses in the form of ploughing in autumn after the collection of forecrop yields (per 3 productive years of alfalfa) the content of ash, N-substances fat in total, of digestible N-substances, of total proteins, as well as P, K and Ca content in dry matter of forage on average increased in 11 mowings as compared to the non-manured control. The highest K content (2,20 %) and Ca content (1,54 %) with the simultaneous widest Ca/P proportion was found in the combined application of PK manuring. The highest yield of dry matter from 11 mowings (278,04 g/ha) was obtained by the application of the doses of 450 kg P_2O_5 600 kg K_2O per hectare (116,34 %). Supply manuring of K_2O without P_2O_5 manuring was shown as ineffective (93,50—98,66 %).

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU ÚČINKU NEUTRÁLNYCH EXHALÁTOV NA PÔDNU REAKCIU

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ НЕЙТРАЛЬНЫХ ЭКСГАЛЯТОВ НА ПОЧВЕННУЮ РЕАКЦИЮ

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE EFFECT OF NEUTRAL EXHALATES ON SOIL REACTION

Konštantín Holobradý, Ján Puškáš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Medzi tzv. neutrálne (inertné, alebo netoxické) exhaláty, patria tiež tuhé úlety unikajúce komínom z cementárenských pecí vo forme aerosolu. Pre svoj obsah zlúčenín vápnika (až 50 %), horčíka, draslíka a iných, majú alkalickú reakciu (pH 10—12), ktorú nestrácajú ani po 20 hod. trepaní v redestilovanej vode. Na tejto alkalite sa podstatne zúčastňuje veľmi agresívny, tzv. aktívny kysličník vápenatý [11, 13, 19, 25].

Vysoká alkalita cementárenských exhalátov môže nepriaznivo pôsobiť na agrochemické vlastnosti pôdy [3, 8, 19, 22, 33], zvlášť keď uvážime, že permanentné zaprašovanie v okolí väčšiny našich cementární dosahuje vysoké hodnoty [9, 16, 31]. Fortmann [9] pozoroval značné zmeny pH pôdy v okolí niektorých cementární NSR. Vzhľadom na vysoký obsah solí vápnika v úletoch je aktuálne nebezpečenstvo prevápnenia pôdy [10, 21, 29], s jeho negatívnymi následkami ako nedostatok stopových prvkov [1], zníženie prístupnosti živín, zmeny v mikrobiálnych pomeroch v pôde a iné. Experimentálne práce k tejto problematike sú zriedkavé [27]. Autori experimentovali s prachmi zachytenými v elektrofiltroch [24], ale v literatúre sú k tejto metóde výhrady [6, 12, 28]. Závery z pokusov so zachytenými prachmi ako vápenatými hnojivami [4, 13, 15, 17, 22, 23, 32] možno použiť tiež len čiastočne, vzhľadom na odlišné chemické zloženie [30] a spôsob aplikácie. Kým pri zachytených prachoch je ich použitie jednorazové podľa potreby pôdy, pri exhalátoch ide o trvalý prísun týchto materiálov, kde môže byť rozhodujúci kumulujúci účinok.

V príspevku uvádzame pokusy (nádobový a monolitický) na stanovenie účinku tuhých exhalátov z cementárne na pôdnu kyslosť a reakciu. Pokusy sme uskutočnili v prostredí prirodzenej sedimentácie cementárenských úletov v okolí cementárne Stupava r. 1963—1967.

METÓDA A MATERIÁL

V pokusoch sme použili stredne podzolovanú, ílovito-hlinitú pôdu z lokality Oponice, ktorá nebola ovplyvnená cementárenskými exhalátmi. Agrochemické vlastnosti vidno z tab. 1.

Tabuľka 1

Agrochemický rozbor pôdy

Agrochemical soil analyses

Ukazovateľ (1)	Hĺbka pôdy v cm (4)			
	5—15	25—35	45—55	90—100
pH (H_2O)	6,80	6,60	6,60	6,60
pH (KCl)	6,50	6,30	6,40	6,30
hydrolytická acidita podľa Kappena mval/100 g pôdy (2)	2,71	1,62	1,25	1,53
výmenná acidita podľa Daikuharu mval/100 g pôdy (3)	0,60	0,60	0,60	0,60

(1) Index, (2) hydrolytic acidity after Kappen mval/100 g soil, (3) exchange acidity after Daikuhara mval/100 g soil, (4) soil depth in cm

Chemické zloženie a charakteristiku prašného sedimentu, ako aj množstvo prašného spadu uvádza Holobradý a kol. v práci [16, 18, 19].

Pokusy sme uskutočnili na dvoch stanovištiach s maximálnym prašným spadom a relatívne s minimálnym prašným spadom ako kontrolou.

V nádobovom pokuse sme použili 0,5 kg pôdy z orničnej vrstvy umiestenú v plochej nádobe s možnosťou prietoku zrážkovej vody. V jednotlivých (náhodných) termínoch sme brali 4 + 4 nádoby na analýzu. Pokus sme uskutočnili v mesiacoch marec až október r. 1966 a opakovali r. 1967.

V monolitickom pokuse sme použili pôdne monolity s dĺžkou 55 cm, priemerom 24 cm s neporušeným pôdnym profilom, umiestené v novodúrových trubiciach s perforovaným dnom. Pokus sme založili v máji 1965 a ukončili v marci 1967. Po ukončení pokusu sme rozdelili monolity na jednotlivé horizonty a stanovili sme parametre.

V pokusoch sme stanovili pôdne pH v redestilovanej vode a v chloride draselnom, hydrolytickú kyslosť podľa Kappena a výmennú kyslosť podľa Daikuharu [20].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vplyv cementárenských exhalátov sa prejavil zvýšením aktívneho i výmenného pH v nádobovom pokuse v obidvoch rokoch (tab. 2, 3) a v monolitickom pokuse až do hĺbky 25—35 cm (tab. 6), pričom bola pôda v orničnej vrstve už prealkalizovaná. Výsledky potvrdili údaje Fortmanna [9]. Ak však porovnáme zmeny pH v nádobových testoch za obidva roky a v monolitoch na stanovišti ovplyvnenom maximálnym prašným spadom z cementárne, je zrejmá pomerná zhoda pH aktívneho, ako aj výmenného. Celkový rozdiel oproti kontrole v oboch pokusoch bol značný a vysokopreukazný. Ak uvážime, že na danej lokalite bol nameraný priemerný ročný prašný spad za r. 1966 1,7 g/m^2/deň [16] (čo je značné množstvo) a dokonalú využiteľnosť cementárskeho exhalátu v nádobách a v monolitoch, je to vysvetliteľné. Fortmann [9]

Tabuľka 2

Vplyv zaprašovania na pH (H_2O) v nádobovom pokuse v rokoch 1966—1967

Influence of dusting on pH (H_2O) in pot experiment in 1966—1967

Dátum odberu (1)	Stanovište (2)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)	Dátum odberu (1)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)
14. 5. 1966	zaprašov. (3)	6,90±0,03	0,78	++	21. 4. 1967	6,00±0,05	0,39	++
	kontrolné (4)	6,12±0,02				5,61±0,02		
29. 8. 1966	zaprašov. (3)	7,09±0,06	1,00	++	22. 5. 1967	6,51±0,03	0,84	++
	kontrolné (4)	6,09±0,03				5,67±0,05		
8. 9. 1966	zaprašov. (3)	7,26±0,03	1,17	++	4. 8. 1967	7,07±0,02	1,04	++
	kontrolné (4)	6,09±0,03				6,03±0,03		
21.10. 1966	zaprašov. (3)	7,20±0,03	1,26	++	24. 8. 1967	7,11±0,02	1,08	++
	kontrolné (4)	5,94±0,03				6,03±0,04		

(1) Sampling date, (2) point, (3) dusted, (4) control, (5) significance

a Scheffer [27] pre dávku prašného spadu z cementární 0,75 g/m²/deň udávajú, že táto zodpovedá udržovaciemu vápneniu, aké sa používa na pôdach s pH 6—7, raz za tri-štyri roky.

Vplyv úletov z cementárne sa prejavil na výmennú a hydrolytickú aciditu, pričom zvlášť hydrolytická kyslosť podľa Kappena sa výrazne znížila vo všetkých pokusoch vysokopreukazne, v monolitickom pokuse preukazne ešte v hĺbke 25—35 cm (tab. 4, 5, 7). Porovnaním výsledkov nádobových

Tabuľka 3

Vplyv zaprašovania na pH (KCl) v nádobovom pokuse v rokoch 1966—1967

Influence of dusting on pH (KCl) in pot experiment in 1966—1967

Dátum odberu (1)	Stanovište (2)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)	Dátum odberu (1)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)
14. 5. 1966	zaprašov. (3)	5,91±0,01	0,78	++	21. 4. 1967	5,27±0,02	0,17	+
	kontrolné (4)	5,13±0,03				5,10±0,05		
29. 8. 1966	zaprašov. (3)	6,00±0,03	0,85	++	22. 5. 1967	5,97±0,02	0,79	++
	kontrolné (4)	5,15±0,03				5,18±0,01		
8. 9. 1966	zaprašov. (3)	6,18±0,01	1,04	++	4. 8. 1967	6,69±0,01	1,39	++
	kontrolné (4)	5,14±0,03				5,30±0,02		
21.10. 1966	zaprašov. (3)	6,46±0,05	1,07	++	24. 8. 1967	6,73±0,02	1,54	++
	kontrolné (4)	5,39±0,03				5,19±0,02		

(1) Sampling date, (2) point, (3) dusted, (4) control, (5) significance

Tabuľka 4

Výmenná acidita (mval H/100 g pôdy) v nádobovom pokuse v rokoch 1966—1967

Exchange acidity (mval H/100 g soil) in pot experiment in 1966—1967

Dátum odberu (1)	Stanovište (2)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)	Dátum odberu (1)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)
14. 5. 1966	zaprašov. (3)	0,328±0,015	0,175	++	21. 4. 1967	0,098±0,015	0,055	—
	kontrolné (4)	0,503±0,015				0,153±0,015		
29. 8. 1966	zaprašov. (3)	0,191±0,013	0,180	++	22. 5. 1967	0,078±0,006	0,009	—
	kontrolné (4)	0,371±0,015				0,087±0,000		
8. 9. 1966	zaprašov. (3)	0,120±0,015	0,065	+	4. 8. 1967	0,050±0,003	0,033	+
	kontrolné (4)	0,185±0,011				0,083±0,006		
21.10. 1966	zaprašov. (3)	0,056±0,010	0,042	+	24. 8. 1967	0,048±0,003	0,034	+
	kontrolné (4)	0,098±0,015				0,082±0,007		

(1) Sampling date, (2) point, (3) dusted, (4) control, (5) significance

testov a monolitického pokusu s našou ďalšou prácou [26], kde sme použili rovnakú pôdu, zníženie hydrolytickej acidity na hodnotu 0,6 mval/100 g pôdy sme dosiahli 10-násobnou dávkou vápnenia. Na hnojenie sme použili zachytený cementárenský prach. Hodnota hydrolytickej kyslosti v monolitoch v povrchovom horizonte klesla až na 0,377 mval/100 g pôdy. Tieto údaje sú zhodné s uvedenými zmenami aktívneho i výmenného pH a vysvetliteľné vzhľadom na množstvo prašného spadu v danej oblasti.

Tabuľka 5

Hydrolytická acidita (mval/100 g pôdy) v nádobovom pokuse v rokoch 1966—1967

Hydrolytic acidity (mval/100 g of soil) in pot experiment in 1966—1967

Dátum odberu (1)	Stanovište (2)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)	Dátum odberu (1)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)
14. 5. 1966	zaprašov. (3)	2,253±0,031	1,443	++	21. 4. 1967	2,297±0,031	0,843	++
	kontrolné (4)	3,696±0,063				3,140±0,015		
29. 8. 1966	zaprašov. (3)	1,378±0,031	1,618	++	22. 5. 1967	1,389±0,015	1,770	++
	kontrolné (4)	2,996±0,031				3,159±0,012		
8. 9. 1966	zaprašov. (3)	1,246±0,015	1,739	++	4. 8. 1967	0,634±0,160	2,351	++
	kontrolné (4)	2,985±0,015				2,985±0,015		
21.10. 1966	zaprašov. (3)	0,973±0,110	1,389	++	24. 8. 1967	0,604±0,063	2,252	++
	kontrolné (4)	2,362±0,047				2,856±0,009		

(1) Sampling date, (2) point, (3) dusted, (4) control, (5) significance

Tabuľka 6

Vplyv zaprašovania na pH (H_2O a pH (KCl) v monolitickom pokuse

Influence of dusting on pH (H_2O and pH (KCl) in monolitic experiment

Horizont v cm (1)	Stanovište (2)	pH(H_2O) $\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)	Horizont v cm (1)	pH(KCl) $\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (5)
0— 5	zaprašov. (3)	7,57±0,00	1,02	++	0— 5	7,30±0,03	0,85	++
	kontrolné (4)	6,55±0,27				6,45±0,21		
5—15	zaprašov. (3)	6,86±0,12	0,47	++	5—15	6,55±0,10	0,55	++
	kontrolné (4)	6,39±0,01				6,00±0,00		
25—35	zaprašov. (3)	7,02±0,01	0,13	++	25—35	6,53±0,06	0,18	—
	kontrolné (4)	6,89±0,01				6,35±0,09		
45—55	zaprašov. (3)	7,08±0,01	0,04	—	45—55	6,53±0,09	0,02	—
	kontrolné (4)	7,04±0,07				6,55±0,06		

(1) Horizon, cm, (2) point, (3) dusted, (4) control, (5) significance

Vplyv úletov na výmennú aciditu podľa Daikuharu [20] sa prejavil tiež jej znížením, i keď dynamiku týchto zmien z výsledkov pokusov je pomerne ťažko posúdiť (tab. 4, 7). V nádobových testoch bola hodnota výmennej kyslosti veľmi znížená na oboch stanovištiach, čo vysvetľuje množstvo prašného sedimentu, čiastočne i na kontrolnom stanovišti, ale tiež účinkom agresivity aktívneho kysličníka vápenatého a jeho vysokej efektívnosti vo vplyve na výmennú

Tabuľka 7

Hydrolytická a výmenná acidita (mval/100 g pôdy) v monolitickom pokuse

Hydrolythic and exchange acidity (mval/100 g of soil) in monolithic experiment

Horizont v cm (1)	Stanovište (2)	Hydrolytická acidita (5) $\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (6)	Horizont v cm (1)	Výmenná acidita (7) $\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm \Delta$	Preukaznosť (6)
0— 5	zaprašov. (3)	0,377±0,006	0,446	++	0— 5	0,096±0,006	0,100	++
	kontrolné (4)	0,823±0,280				0,196±0,000		
5—15	zaprašov. (3)	0,767±0,027	0,363	++	5—15	0,076±0,008	0,044	+
	kontrolné (4)	1,130±0,079				0,120±0,014		
25—35	zaprašov. (3)	0,550±0,032	0,094	+	25—35	0,060±0,005	0,016	—
	kontrolné (4)	0,645±0,035				0,076±0,014		
45—55	zaprašov. (3)	0,555±0,044	0,059	—	45—55	0,060±0,005	0,006	—
	kontrolné (4)	0,496±0,014				0,054±0,014		

(1) Horizon in cm, (2) point, (3) dusted, (4) control, (5) hydrolytic acidity, (6) significance, (7) exchange acidity

kyslosť. V monolitickom pokuse bola výmenná kyslosť odstránená takmer v celom profile.

Účinok cementárenských exhalátov na pôdnu reakciu a pôdnu kyslosť nemôžeme hodnotiť ako priaznivý, aj keď by to niektoré výsledky naznačovali, napr. zníženie, resp. odstránenie výmennej kyslosti. Z výsledkov je viditeľné množstvo sedimentu a jeho vysoká reaktivita v účinku za relatívne krátky čas pokusu. Pri dlhšom permanentnom a nekontrolovanom zaprašovaní vysokými dávkami cementárenskými exhalátmi sa prejaví akútna postupná devastácia pôdy.

Do redakcie došlo 20. júla 1970

LITERATÚRA

1. Barrenbrügge K., *Landwirtschaftlichen Wochenblatt für Westfalen und Lippe.* 34 Folge, Münster 1953. — 2. Benko V. a kol., *Praktikum agrochémie.* SVPL, Bratislava 1963. — 3. Bohne H., Allgemeine Forstzeitschrift 18, 7, 108—111, 1963. — 4. Carroll D. M., Erickson C. J., Whittaker C. W., Agron. Jour. 56, 373—376, 1964. — 5. Czaja A. Th., Qualitas plantarum et Mat. vegetabiles 10, 6, 184—212, 1960. — 6. Czaja A. Th., Staub 21, 10, 1961. — 7. Czaja A. Th., Staub 22, 6, 228—232, 1962. — 8. Czaja A. Th., Angevandte Botanik 11, 3—4, 106—120, 1966. — 9. Fortmann H., *Beitrag zur Frage der Einwirkungen von Staub aus Zementwerken auf Pflanzen und Boden.* Diessertation, Bonn 1957. — 10. Fortmann H., Dtsch. gartenbauwitrtsch 9, 12, 1961.

11. Híveš L., *Štúdium draslíka v úletoch cementárenských pecí.* Kand. diz. práca, Bratislava 1962. — 12. Hofmann E., Bomhardt H. G., Schriftenreihe des Vereis für Wasser — Boden und Lufthygiene 11, 11—62, 1956. — 13. Holobradý K., *Možnosti využitia odpadných cementárenských prachov v poľnohospodárstve.* Kand. diz. práca, Nitra 1961. — 14. Holobradý K., Čermák F., Veselský L., Zb. AF VŠP 3, Nitra 1961. — 15. Holobradý K., Čermák F., Veselský L., Zborník PEF VŠP 10, Nitra 1964. — 16. Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Zborník PEF VŠP 9, 89—102, Nitra 1965. — 17. Holobradý K., Čermák F., Kulich J., Správa KCH VŠP, Nitra 1966 (nepublikované). — 18. Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Jedličková H., Poľnohospodárstvo 14, 7, 1968. — 19. Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Jedličková H., Poľnohospodárstvo 15, 7, 1969. — 20. Hraško J. a kol., *Rozbory pôd. SVPL,* Bratislava 1962.

21. Klapp E., Lehrbuch des Acker — u. Pflanzenbaus. 65—161, Berlin 1951. — 22. Lityński T., Jurkowska H., Gorlach E., Cement — Wapno — Gips 11, 20, 57—62, 1955. — 23. Lityński T., Rolnictwo 4, 1958. — 24. Pajenkamp H., Zement — Kalk — Gips 14, 3, 88—89, 1961. — 25. Pelikán J., Výskumná správa VÚSH, Brno 2 M/1958. — 26. Puškáš J., *Vplyv tuhých exhalátov z cementární na niektoré chemické a fyzikálne vlastnosti pôdy.* Kand. diz. práca, Nitra 1968. — 27. Scheffer F., Przemeck E., Wilms W., Staub 21, 6, 251—254, 1961. — 28. Scheffer F., Przemeck E., Wilms W., Staub 21, 10, 1961. — 29. Scheffer F., *Handbuch der Landwirtschaft.* Berlin 1952. — 30. Tóth J., *Vplyv tuhých aerosolových častíc z cementárne na niektoré poľnohospodárske plodiny.* Kand. diz. práca, Nitra 1967.

31. Vašík V., Obr J., Stavivo 44, 123—124, 1966. — 32. Whittaker C. W., Agron. Jour. 51, 280—282, 1959. — 33. Wolf G., *Studien über Flugstaubschäden in der Nähe von Zementwerken.* Diplom — Arbeit, Tharandt 1956.

SÚHRN

V nádobovom a monolitickom pokuse v prostredí prirodzenej sedimentácie vysokých dávok cementárenských exhalátov, sme zistili výrazné zvýšenie aktívnej a výmennej pôdnej reakcie a zníženie hodnôt hydrolytickej a výmennej acidity. V pokusoch sme stanovili prealkalizovanie kyslej podzolovanej pôdy, pričom v monolitickom pokuse bol evidentný účinok v celom analyzovanom profile.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В вегетационном опыте в сосуде и монолитическом опыте в среде естественной седиментации высоких доз цементных эксгалятов было обнаружено выразительное повышение активной и обменной почвенной реакции и снижение величин гидролитической и обменной ацидит. В опытах была установлена переалкализованность кислой оподзоленной почвы, причем в монолитическом опыте очевидное воздействе проявилось во всем анализированном профиле.

Перевод: А. Корибаничова — Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In a vessel and monolitic experiment in the medium of natural sedimentation of high doses of cement works exhalates we found a significant increase of active and exchangable soil reaction and a decrease of the values of hydrolytic and exchangable acidity. In the experiments we determined an over-alcalization of podzolized soil, while in the monolitic experiment the effect was evident in the whole profile analysed.

Translated by Dr. Ján Nichta — *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU NIEKTORÝCH ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ ČIERNOSTRAKATÝCH OŠÍPANÝCH, PLEMENA PIETREN A ICH KRÍŽENIEK V F_1 A R_1 GENERÁCII

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ СВИНЕЙ, ПОРОДЫ ПЬЕТРЕН И ИХ ПОМЕСЕЙ В F_1 И R_1 ГЕНЕРАЦИЯХ

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SOME PRODUCTIVITY CHARACTERISTICS OF BLACKSPOTTED PIGS, OF PIETRINE BREED AND OF THEIR CROSSBREDS IN F_1 AND R_1 GENERATIONS

Viktor S i d o r, Vladimír H l a d k ý
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Otázka ekonomiky výroby bravčového mäsa je v popredí záujmu predovšetkým výrobcu, menej však konzumenta, resp. mäsopriemyslu. U konzumenta a mäsopriemyslu z roka na rok stúpajú nároky na kvalitu bravčového mäsa, pričom v konečnom efekte výrobca — dodávateľ nie je na kvalite doteraz zainteresovaný. Tento stav vyplýva z nesprávneho speňaženia finálneho produktu jatočných ošípaných.

Nedoriešenie tohto problému v našich podmienkach sa stáva čiastočne brzdou v progresívnom napredovaní prác, spojených so šľachtením čiernostrakatých ošípaných za pomoci plemena pietren. Je známe, že plemeno pietren v čistokrvnej forme chovatelia odmietajú chovať aj napriek tomu, že zlepší finálne produkty jatočných ošípaných, najmä podiel mäsových častí. Toto je vyvážené ekvivalentom nižšej plodnosti a rastovej intenzity plemena pietren v porovnaní s čiernostrakatými ošípanými.

V našom príspevku porovnávame v procese šľachtenia reprodukčné vlastnosti čiernostrakatých ošípaných a ich produktov kríženia s plemenom pietren za posledné obdobie.

Dosiahnuté výsledky v prvej časti šľachtiteľských prác a čiastkové výsledky z druhej časti sme publikovali v prácach [6, 7, 8, 9]. Čiastkovými výsledkami prispeli aj ďalší autori [1, 2, 3, 5].

MATERIÁL A METÓDA

Potrebné podklady pre hodnotenie úžitkových vlastností čiernostrakatých ošípaných, ošípaných plemena pietren a ich krížencov sme získali z poľnohospodárskych podnikov na Slovensku,

kde sa toto zušľachtenie uskutočňuje. Vyhodnotili sme 1123 vrhov, z čoho na čiernostrakaté ošípané pripadá 575, pietren 90, polokrížencov párených medzi sebou, t. j. (Čs Pn) x (Čs Pn) 34 vrhov, Čs x Pn 224, (Čs Pn) x Čs 91 a (Čs Pn) x Pn 109 vrhov. .

Pri sledovaných plemenách a ich krížencoch sme vyhodnotili reprodukčné vlastnosti osobitne v prvom vrhu, a tiež v druhých a ďalších vrhoch.

VÝSLEDKY

1. Počet narodených ciciakov vo vrhu pri čiernostrakatých, pietrenských prasniciach a ich krížencoch

Zistili sme, že prasnice plemena pietren v porovnaní s čiernostrakatými

Tabuľka 1

Počet uliahnutých prasiat v ks

Number of born pigs

Plemenná príslušnosť (1)			Poradie vrhov (4)	Počet vrhov (8)	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v %
rodičov (2)		potomstva (3)						
♀	♂							
Čs	Čs	Čs	prvé (5)	158	10,76	1,37	0,11	12,72
			ďalšie (6)	417	11,62	1,87	0,09	16,08
			priemer (7)	575	11,38	1,78	0,07	15,69
Pn	Pn	Pn	prvé (5)	38	9,53	1,53	0,25	16,11
			ďalšie (6)	52	9,92	2,05	0,28	20,71
			priemer (7)	90	9,75	1,86	0,20	19,10
Čs Pn	Čs Pn	Čs Pn (inter se)	prvé (5)	9	10,67	1,76	0,59	16,53
			ďalšie (6)	25	10,72	1,95	0,39	18,19
			priemer (7)	34	10,70	1,90	0,33	17,77
Čs	Pn	50 % Čs 50 % Pn	prvé (5)	39	11,08	1,38	0,22	12,50
			ďalšie (6)	185	11,84	1,88	0,14	15,90
			priemer (7)	224	11,70	1,83	0,12	15,63
Čs Pn	Čs	75 % Čs 25 % Pn	prvé (5)	35	10,26	1,54	0,26	14,98
			ďalšie (6)	56	11,14	2,02	0,27	18,14
			priemer (7)	91	10,80	1,90	0,20	17,59
Čs Pn	Pn	25 % Čs 75 % Pn	prvé (5)	46	10,28	1,74	0,26	16,92
			ďalšie (6)	63	11,01	2,22	0,28	20,17
			priemer (7)	109	10,70	2,06	0,20	19,28

Čs — čiernostrakaté plemeno, Pn — plemeno pietren

Čs — blacspotted breed, Pn — pietrain breed

(1) breeding relationship of, (2) parents, (3) offspring, (4) litter sequence, (5) first, (6) subsequent (7) average, (8) number of litters

prasnicami a ich kríženkami dosiahli nižšie priemerné hodnoty všetkých narodených ciciakov vo vrhu (9,75 ks).

Najvyšší počet uliahnutých prasiat vo vrhu dosiahli prasnice F_1 generácie (Čs x Pn) s 50 % podielom krvi čiernostrakatých ošípaných (11,70 ks). Čiernostrakaté prasnice pri čistokrvnej plemenitbe mali priemerne 11,38 ks uliahnutých prasiat vo vrhu. Prijateľné výsledky dosiahli prasnice kríženky ♀ (Čs Pn) x ♂ Čs, t. j. so 75 % podielom krvi čiernostrakatých ošípaných (10,80 ks). Rovnaké výsledky v počte uliahnutých prasiat dosiahli prasnice kríženky ♀ (Čs Pn) x ♂ Pn s 25 % podielom krvi čiernostrakatých a polokrížen ci párení medzi sebou, t. j. ♀ (Čs Pn) x ♂ (Čs Pn) 10,70 ks (tab. 1).

Podobné tendencie sme pozorovali pri východiskových plemenách a ich krížencoch v prvých vrhoch.

Tabuľka 2

Počet živonarodených prasiat v ks

Number of liveborn pigs in ks

Plemenná príslušnosť (1)			Poradie vrhov (4)	Počet vrhov (8)	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v %
rodičov (2)		potomstva (3)						
♀	♂							
Čs	Čs	Čs	prvé (5)	158	10,54	1,42	0,11	13,49
			ďalšie (6)	417	11,19	1,66	0,08	14,88
			priemer (7)	575	11,01	1,63	0,07	14,78
Pn	Pn	Pn	prvé (5)	38	9,31	1,47	0,24	15,79
			ďalšie (6)	52	9,79	1,86	0,26	19,04
			priemer (7)	90	9,59	1,72	0,18	17,99
Čs Pn	Čs Pn	Čs Pn (inter se)	prvé (5)	9	10,67	1,76	0,59	16,53
			ďalšie (6)	25	10,48	2,10	0,42	20,04
			priemer (7)	34	10,53	2,02	0,35	19,17
Čs	Pn	50 % Čs 50 % Pn	prvé (5)	39	10,97	1,51	0,24	13,76
			ďalšie (6)	185	11,58	1,94	0,14	16,74
			priemer (7)	224	11,47	1,88	0,12	16,43
Čs Pn	Čs	75 % Čs 25 % Pn	prvé (5)	35	10,03	1,40	0,24	14,00
			ďalšie (6)	56	10,75	1,76	0,23	16,42
			priemer (7)	91	10,47	1,67	0,17	15,97
Čs Pn	Pn	25 % Čs 75 % Pn	prvé (5)	46	10,22	1,75	0,26	17,18
			ďalšie (6)	63	10,89	2,16	0,27	19,84
			priemer (7)	109	10,60	2,03	0,19	19,12

Čs — čiernostrakaté plemeno, Pn — plemeno pietren

Čs — blacspotted breed, Pn — pietrain breed

(1) breeding relationship of, (2) parents, (3) offspring, (4) litter sequence, (5) first, (6) subsequent (7) average, (8) number of litters

*2. Počet živonarodených prasiat čiernostrakatých, pietrenských prasníc a ich kríženco*v

V počte živonarodených prasiat vo vrhu sme zistili podobné tendencie ako v počte všetkých narodených prasiat. Pri prasniciach plemena pietren bol priemerný počet živonarodených prasiat 9,59 ks, čo bolo menej v porovnaní čiernostrakatými prasnicami a ich krížencami. Mŕtvonarodených prasiat bolo 1,65 %. Najvyšší počet živonarodených prasiat, t. j. 11,47 ks sme zistili pri krížencoch ♀ Čs x ♂ Pn s 50 % podielom krvi čiernostrakatých prasníc a mŕtvonarodených prasiat bolo 1,97 % (tab. 2).

V poradí, čo do počtu živonarodených prasiat (11,01 ks) sa ďalej zaradili čiernostrakaté prasnice s 3,26 % mŕtvonarodených prasiat. Prasnice v kombinácii kríženia ♀ (Čs Pn) x ♂ Pn s 25 % podielom krvi čiernostrakatých dosiahli vo vrhu 10,60 ks živonarodených prasiat s 0,94 % mŕtvonarodených. Počet živonarodených prasiat 10,53 ks a mŕtvonarodených 1,97 % mali polokríženci párení medzi sebou ♀ (Čs Pn) x ♂ (Čs Pn). Pri kríženkách ♀ (Čs Pn) x ♂ Čs x 25 % podielom krvi čiernostrakatých sme zistili 10,47 ks živonarodených prasiat vo vrhu a 3,06 % mŕtvonarodených, čo bolo v porovnaní s prasnicami plemena pietren viac o 0,88 ks vo vrhu a menej o 1,00 ks oproti kríženkám s 50 % podielom krvi plemena čiernostrakatých prasníc.

3. Počet odchovaných prasiat vo veku do 21 dní pri čiernostrakatých, pietrenských prasniciach a ich krížencoch

Od uliahnutia do 21 dní najvyšší počet prasiat odchovali (10,01 ks) kríženky ♀ (Čs x Pn) s 50 % podielom krvi čiernostrakatých ošípaných, 14,45 % uhynulo z počtu všetkých narodených prasiat vo vrhu. Najnižší počet prasiat vo veku 21 dní, t. j. 8,59 ks a 11,90 % strát, sme zistili pri prasniciach plemena pietren pri čistokrvnej plemenitbe. Čiernostrakaté prasnice vo veku 21 dní odchovali 9,98 ks so stratou 12,37 % z počtu všetkých narodených prasiat. Podobnú tendenciu v odchove prasiat do veku 21 dní sme zistili pri prasniciach polokríženkách párených medzi sebou ♀ (Čs Pn) x ♂ (Čs Pn) 9,91 ks so stratou len 7,39 % z počtu narodených prasiat. Stupeň zušľachtenia ♀ (Čs Pn) x ♂ Čs so 75 % podielom krvi čiernostrakatých a ♀ (Čs Pn) x ♂ Pn s 25 % podielom krvi čiernostrakatých, čo do počtu odchovaných prasiat do veku 21 dní (9,50 ks) a stratami, ktoré boli v priemere 11,60 %, sme nezistili podstatné rozdiely (tab. 3).

*4. Mliečnosť čiernostrakatých, pietrenských prasníc a ich kríženco*v

Z výsledkov vidno, že plemeno pietren v porovnaní s čiernostrakatými ošípanými a ich krížencami sa líšilo aj vo váhe vrhu vo veku 21 dní (42,65 kg) tab. 4.

Čiernostrakaté prasnice a kríženky s rôznym podielom krvi plemena pietren mali váhu vo veku 21 dní vyššiu ako 50 kg. Pri čiernostrakatých prasniciach bola živá váha na 21. deň 53,08 kg a pri krížení s plemenom pietren ♀ Čs x

Tabuľka 3

Počet odchovaných prasiat do veku 21 dní

Number of raised pigs to 21 days of age

Plemenná príslušnosť (1)			Poradie vrhov (4)	Počet vrhov (8)	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v %
rodičov (2)		potomstva (3)						
♀	♂							
Čs	Čs	Čs	prvé (5)	158	9,65	1,70	0,13	17,58
			ďalšie (6)	417	10,11	1,45	0,07	14,34
			priemer (7)	575	9,98	1,53	0,06	15,38
Pn	Pn	Pn	prvé (5)	38	8,39	1,06	0,17	12,68
			ďalšie (6)	52	8,73	1,78	0,25	20,35
			priemer (7)	90	8,59	1,53	0,16	17,77
Čs Pn	Čs Pn	Čs Pn (inter se)	prvé (5)	9	9,67	0,94	0,31	9,75
			ďalšie (6)	25	10,00	1,83	0,37	18,33
			priemer (7)	34	9,91	1,65	0,28	16,66
Čs	Pn	50 % Čs 50 % Pn	prvé (5)	39	10,18	1,50	0,24	14,73
			ďalšie (6)	185	9,97	1,73	0,13	17,36
			priemer (7)	224	10,01	1,69	0,11	16,94
Čs Pn	Čs	75 % Čs 25 % Pn	prvé (5)	35	9,51	1,25	0,21	13,14
			ďalšie (6)	56	9,53	1,97	0,26	20,69
			priemer (7)	91	9,53	1,73	0,18	18,17
Čs Pn	Pn	25 % Čs 75 % Pn	prvé (5)	46	8,96	1,28	0,19	14,34
			ďalšie (6)	63	9,86	2,14	0,27	21,75
			priemer (7)	109	9,48	1,88	0,18	19,89

Čs — čiernostrakaté plemeno, Pn — plemeno pietren

Čs — blacspotted breed, Pn — pietrain breed

(1) breeding relationship of, (2) parents, (3) offspring, (4) litter sequence, (5) first, (6) subsequent (7) average, (8) number of litters

♂ Pn 54,85 kg, pri polokríženkách párených medzi sebou ♀ (Čs Pn) x ♂ (Čs Pn) s 50 % podielom krvi čiernostrakatých 50,08 kg. Pri kríženkách ♀ (Čs Pn) x ♂ Pn a ♀ (Čs Pn) x ♂ Čs bola váha vrhu vo veku 21 dní v priemere 51 kg.

DISKUSIA

Roku 1965 sme si vytýčili perspektívny cieľ a metódy šľachtenia čiernostrakatých ošípaných na Slovensku, pričom sa zdôraznila potreba vytvorenia nových línií a rodičovských skupín na podklade zošľachťovacieho kríženia s plemenom pietren.

Tabuľka 4

Váha vrhu vo veku 21 dní (mliečnosť)

Litter weight at age of 21 days milk (capacity)

Plemenná príslušnosť (1)			Poradie vrhov (4)	Počet vrhov (8)	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v %
rodičov (2)		potomstva (3)						
♀	♂							
Čs	Čs	Čs	prvé (5)	158	49,96	8,83	0,70	17,68
			ďalšie (6)	417	54,26	8,16	0,40	15,04
			priemer (7)	575	53,08	8,57	0,36	16,14
Pn	Pn	Pn	prvé (5)	38	41,61	7,84	1,27	18,85
			ďalšie (6)	52	43,40	8,64	1,20	19,90
			priemer (7)	90	42,65	8,36	0,88	19,60
Čs Pn	Čs Pn	Čs Pn (inter se)	prvé (5)	9	53,15	4,23	1,41	7,96
			ďalšie (6)	25	48,97	8,63	1,73	17,63
			priemer (7)	34	50,08	7,93	1,36	15,84
Čs	Pn	50 % Čs 50 % Pn	prvé (5)	39	54,79	11,42	1,83	20,84
			ďalšie (6)	185	54,85	9,61	0,71	17,52
			priemer (7)	224	54,84	9,95	0,66	18,14
Čs Pn	Čs	75 % Čs 25 % Pn	prvé (5)	35	50,76	8,34	1,41	16,44
			ďalšie (6)	56	52,36	10,43	1,39	19,92
			priemer (7)	91	51,74	9,71	1,02	18,77
Čs Pn	Pn	25 % Čs 75 % Pn	prvé (5)	46	47,69	7,65	1,13	16,05
			ďalšie (6)	63	53,61	11,38	1,43	21,24
			priemer (7)	109	51,11	10,40	0,99	20,35

Čs — čiernostrakaté plemeno, Pn — plemeno pietren

Cs — blacspotted breed, Pn — pietrain breed

(1) breeding relationship of, (2) parents, (3) offspring, (4) litter sequence, (5) first, (6) subsequent (7) average, (8) number of litters

Pri použití plemena pietren sa plemenný typ čiernostrakatých ošípaných podstatne nezmenil, pretože obidve plemená boli fenotypicky veľmi podobné. Predpokladala sa však zmena úžitkového typu v smere zvýšenia podielu mäsových častí a zníženia podielu tučných častí pri zachovaní dobrých úžitkových schopností a výkrmovej hodnoty.

Keď hodnotíme úžitkové vlastnosti pietrenských prasníc, musíme mať na zreteli, že k nám boli importované roku 1964 a ďalších rokoch, tzn., že ich sledujeme v procese aklimatizácie.

Oproti čiernostrakatým prasniciam, ktoré boli dobre prispôsobené našim chovateľským podmienkam, prasnice plemena pietren pri čistokrvnej plemenitbe vo všetkých sledovaných úžitkových vlastnostiach dosiahli nižšiu úžitkovosť.

Aj vo vlastnej domovine odkiaľ pochádzajú, ich úžitkovosť nie je podstatne vyššia, ako sme ju zistili pri našom pozorovaní.

Výsledky ukázali, že pri kríženi čiernostrakatých prasníc s kancami plemena pietren v počte uliahnutých a odchovaných prasiat vo veku 21 dní sa dosiahli približne rovnaké výsledky, ako pri čistokrvnej plemenitbe čiernostrakatých prasníc. V počte živonarodených prasiat odchovaných do 21. dňa, vrátane váhy vrhu boli výsledky v kombinácii kríženia (Čs Pn) x (Čs Pn) s 50 % podielom krvi čiernostrakatých prasníc lepšie, ako pri čistokrvnej plemenitbe jedného z lepších východiskových plemien, čo znamená, že sa dosiahol mierny heterózny efekt v rastovej intenzite krížencov.

Dosiahnuté výsledky úži kových vlastností z druhej časti šľachtenia slovenských čiernostrakatých ošípaných na raný mäsový typ sú priaznivé, uskutočňujú sa v zmysle vytýčenej koncepcie, v ktorej hlavným zušľachťujúcim plemenom ostáva plemeno pietren.

Pri krížencoch F_1 a R_1 generácie v úžitkových vlastnostiach sa prejavil mierny heterózny efekt a zachoval sa plemenný typ veľmi blízky slovenským čiernostrakatým ošípaným. Tento poznatok je zvlášť dôležitý z hľadiska konsolidácie plemennej skupiny ako celku. V ďalšej práci sústredíme pozornosť na kombinovaný spôsob zušľachťovania, kde sa stabilizovaní kríženci s rôznym podielom krvi plemena pietren využijú ako zakladatelia nových mäsových línií.

Do redakcie došlo 25. februára 1971

LITERATÚRA

1. Bader J., Dizertačná práca. Berlin 1965. — 2. Čupka V., Majerčiak P., Poltársky J., Žilla T., Poľnohospodárstvo 12, 3, 29—31, 1966. — 3. Gabriš J., Poľnohospodárstvo 7, 2, 109—127, 1960. — 4. Hladký V., Acta zootechnica 22, 1970 (v tlači). — 5. Landan P. E., Belkina N. N., Stepanov V. I., Svinovodstvo 22, 3, 29—31, 1968. — 6. Sidor V., Acta zootechnica 19, 183—202, Nitra 1969. — 7. Sidor V., Náš chov 29, 7, 272—274, 1969. — 8. Sidor V., Hladký V., Poľnohospodárstvo 13, 6, 436—445, 1967. — 9. Sidor V., Hladký V., *Sympózium o problémoch a perspektívach vo výrobe a spotrebe mäsa.* 11, Nitra 1970.

SÚHRN

Pri kríženi slovenských čiernostrakatých prasníc s kancami plemena pietren v počte uliahnutých a odchovaných prasiat vo veku 21 dní, sme dosiahli približne rovnaké výsledky, ako pri čistokrvnej plemenitbe čiernostrakatých prasníc. V počte prasiat a vo váhe vrhu v 21. dni pri kríženi čiernostrakatých prasníc s kancami plemena pietren sme dosiahli oveľa lepšie výsledky, ako pri čistokrvnom chove jedného z lepších parentálnych plemien, to znamená, že sme dosiahli mierny heterózny efekt pri 2 krížencoch F_1 generácie (tab. 1—4).

Plodnosť, mliečnosť a rastová intenzita prasiat do odstavu pri plemene pietren bola nižšia, ako pri čiernostrakatých ošípaných a ich krížencoch.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При скрещивании словацких черно-пестрых свиноматок с хряками породы пьетрен в количестве рожденных и выращенных поросят в 21-ом суточном возрасте были получены приблизительно одинаковые результаты, как при чистом породном разведении черно-пестрых свиноматок. При скрещивании черно-пестрых маток с хряками породы пьетрен, в количестве поросят и в весе помета в 21-ом суточном возрасте были получены гораздо лучшие результаты, чем при чистопородном разведении одной из лучших парентальных пород. Это значит, что при двух помесях F_1 генерации был получен незначительный гетерозный эффект (табл. 1—4).

Плодовитость, молочность и интенсивность роста поросят до отъема при породе пьетрен был ниже, чем при черно-пестрых свиньях и их помесях.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In crossbreeding blackspotted sows with boars of pietrine breed we reached approximately the same results in the number of litter and of the surviving litter in the age of 21 days as in pure breeding of blackspotted sows. In the number of piglings and in the weight of the litter on the 21st day we reached much better results in crossbreeding blackspotted sows with boars of pietrine breed than in pure breeding of one of the better parental breeds, which means that we reached a moderate heterose effect in two crossbreds of F_1 generation (tab. 1—4).

The fertility, milk capacity and growth rate of piglings up to their being weaned was lower in the pietrine breed than in black-spotted pigs and their crossbreds.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

TRANSFERÍNY KRVNÉHO SÉRA A UKAZOVATELE ÚŽITKOVOSTI OŠÍPANÝCH

ТРАНСФЕРРИНЫ КРОВЯНОЙ СЫВОРОТКИ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ

TRANSFERERS OF BLOOD SERUM AND INDICATORS OF PRODUCTIVENESS OF PIGS

Tichomír Žilla, Pavel Majerčiak, Pavel Fľak
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Okrem praktického uplatnenia polymorfných znakov krvného séra ako doplnkovej metódy pri určovaní hodnovernosti rodičovstva, bolo snahou niektorých prác zistiť aj vzťahy medzi ukazovateľmi úžitkovosti a týmito znakmi. Tieto vzťahy podľa doterajších poznatkov sú možné za predpokladu, že [8]:

a) Polymorfné znaky majú pleiotropný charakter.

b) Gény polymorfných znakov sú vo väzbe s génmi ovplyvňujúcimi produkčné vlastnosti.

c) Heterozygotné alebo homozygotné usporiadanie lokov môže mať vplyv na jeden, alebo viac produkčných ukazovateľov.

Za tohto predpokladu sa sledovala možnosť použitia betaglobulínov na selekciu býkov z hľadiska mliečnej úžitkovosti [1, 2]. Potomstvo po 130 býkoch rôznych plemien ukázalo, že homozygotné býky v alele D zvýšili pri svojich dcérach dojivosť na jednu laktáciu o 174 l mlieka. Homozygotné býky v alele A zvýšili dojivosť len o 56 l. Heterozygotné býky v týchto alelách (AD) zvýšili dojivosť o 122 l. Tieto výsledky, ako aj zistená vyššia fertilita homozygotných býkov v alele A a D sa inými prácami nepotvrdila [4, 11]. Zistená závislosť pri ošípaných medzi betaglobulínmi a plodnosťou prasníc [7] ukázala, že v pripárovanej skupine v kombinácii párenia ♀ Tf A x ♂ Tf B bolo percento prebiehania prasníc najvyššie (46,2 %). Sledovaná závislosť transferínov, haptoglobulínov a prealbumínov na hlavné ukazovatele mäsovej úžitkovosti ošípaných bielého ušľachtilého plemena potvrdila pri bravčekoch existenciu niektorých [illegible] polymorfnými znakmi [5, 6]. Tieto vzťahy sa nepotvrdili pri prasničkách. Zistené preukazné výsledky sa považujú za náhodné.

Cieľom našej práce bolo zistiť vzťah medzi polymorfnými znakmi transferínov krvného séra a niektorými ukazovateľmi rastu a jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých ošípaných chovaných na Slovensku. Ide o štúdium vzťahov medzi znakmi s rozdielnou genetickou determináciou.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusné práce sme robili v SSVJH v Bučanoch a v laboratóriu oddelenia chovu ošípaných VÚŽV Nitra.

Do pokusu sme zaradili štvorice ošípaných (2 bravčeky a 2 prasničky) bieleho ušľachtilého plemena pochádzajúceho z plemenných a kmeňových chovov na Slovensku. Štvorice zvierat boli preverené na výkrmnosť a jatočnú hodnotu.

Pred začatím vlastného výkrmu bola zvieratám odobraná krv punkčnou ihlou z prednej dutej žily v množstve ca 3 ccm. Prípravu krvného séra pre laboratórny rozbor a stanovenie polymorfizmu transferínov sme robili pomocou elektroforézy na škrobovom géle podľa používanej metódy [9, 12].

Pri testovaných ošípaných sme sledovali vzťah sérových transferínov k počtu kŕmnych dní od 20—90 kg živej váhy, priemernému dennému prírastku, percentu mäsových, tukových a menejcenných častí, percentu mäsa zo šunky, výške chrbtovej slaniny a ploche najdlhšieho chrbtového svalu. Podklady ukazovateľov úžitkových vlastností sme získali na GR PP v Bratislave.

Pri vyhodnotení sme rozdelili pokusné zvieratá na súbor bravčekov a prasničiek. Významnosť rozdielov sme v rámci skupín testovali jednofaktorovou analýzou rozptylu a preukaznosť rozdielov výberových priemerov vlastností v typoch transferínov minimálnymi preukaznými diferenciami $d\alpha$, ktoré sme vypočítali pomocou tabuliek t testu a analýzou rozptylu.

V roku 1966 prešli stanice skúšok výkrmnosti celoštátne na nový spôsob hodnotenia úžitkových vlastností ošípaných. Tým vznikli rozdiely v počtoch zvierat pri niektorých sledovaných ukazovateľoch v obidvoch súboroch. Vyhodnotili sme 421 ks (208 bravčekov, 213 prasničiek) ošípaných.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V súbore bravčekov (tab. 1 a 2) bol v typoch transferínov preukazný rozdiel v počte kŕmnych dní od 20—90 kg živej váhy medzi homozygotmi genotypu BB v prospech heterozygotov AB ($d_{0,05} = 2,39$; d = minimálne preukazná diferencia na hladine významnosti, kde = 0,05; 0,01). Podobne štatisticky vysokú preukaznosť sme zistili aj v mäse zo šunky medzi homozygotmi genotypu AA v prospech heterozygotov AB ($d_{0,01} = 1,020$) a medzi homozygotmi genotypu AA a BB ($d_{0,01} = 1,089$) v prospech homozygotov genotypu BB.

V súbore prasničiek (tab. 1 a 2) v priemerných denných prírastkoch bol pri porovnaní genotypu AA:BB štatisticky vysokopreukazný rozdiel ($d_{0,01} = 42,27$) v prospech heterozygotov a v kombinácii genotypov AA : BB preukazný rozdiel ($d_{0,05} = 30,14$) v prospech homozygotov genotypu BB. Podobne aj pri genotype BB boli významné rozdiely priemerných hodnôt pri menejcenných častiach medzi homozygotmi AA : BB ($d_{0,05} = 0,35$) a medzi homozygotmi genotypu BB : AB v prospech heterozygotov ($d_{0,05} = 0,265$). V mäse zo šunky pri prasničkách, podobne ako pri bravčekoch sme zistili vysoko štatisticky preukazný rozdiel medzi homozygotmi genotypu AA v prospech heterozygotov AB ($d_{0,01} = 1,097$) a medzi homozygotmi genotypu AA a BB ($d_{0,01} = 1,130$) v prospech genotypu BB.

Rozdiely priemerných hodnôt v ostatných porovnaných kombináciách geno-

Tabuľka 1

Priemerné hodnoty ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty sledovaného súboru bravčekov a prasničiek v jednotlivých triedach fenotypu

Mean values of fatness indexes and carcass values of observed set of hogs and gilts in some phenotype classes

Pohlavie (1)	Fenotyp (2)	Kŕmne dni od 20 do 90 kg ž. v. (3)		Priemerný denný prírastok (4)		Mäsové časti (5)		Tukové časti (6)		Menejcenné časti (7)		Mäso zo šunky (8)		Výška chrbtovej slaniny (9)		Plocha m. longissimus dorsi (10)	
				n	g	n	%	n	%	n	%	n	%	n	cm	n	cm^2
♂	AA	21	100,55	21	703,50	6	60,93	4	14,28	6	7,42	21	14,71	21	3,88	14	23,91
	AB	122	97,39	122	720,71	34	60,11	34	14,76	36	7,20	118	16,36	122	3,76	57	24,50
	BB	65	100,10	65	711,98	20	60,45	18	14,39	20	7,33	61	16,82	62	3,65	37	25,22
♀	AA	18	103,00	18	664,89	5	61,74	5	14,23	6	7,56	18	16,01	17	3,56	8	28,72
	AB	118	100,02	118	707,42	36	61,97	36	13,06	36	7,53	107	17,50	114	3,40	59	27,96
	BB	77	101,99	77	702,08	22	61,79	18	13,20	23	7,23	76	17,42	77	3,46	38	27,33

(1) Sex, (2) phenotype, (3) feeding days from 20 to 90 kg of live weight, (4) daily mean gain, (5) meat, (6) fat, (7) inperior parts, (8) ham meat, (9) back lard height, (10) musculus longissimus dorsi area

Tabuľka 2

Významnosť rozdielov homozygotov a heterozygotov v type transferínov v obidvoch pohlaviach bielych ušľachtilých ošípaných
Significance of differences between homozygots and heterozygots reflecting in type of transferins in both sexes of white thoroughed swines

Pohlavie (1)	Typ : typu (2)	Kŕmne dni od 20 do 90 kg ž. v. (3)	Priemerný denný prírastok (4)	Mäsové časti (5)	Tukové časti (6)	Menejcenné časti (7)	Mäso zo šunky (8)	Výška chrbtovej slaniny (9)	Plocha m. longissimus dorsi (10)
♂	AA : AB	−	−	−	−	−	++	−	−
	AA : BB	−	−	−	−	−	++	−	−
	BB : AB	+	−	−	−	−	−	−	−
♀	AA : AB	−	++	−	−	−	++	−	−
	AA : BB	−	+	−	−	++	++	−	−
	BB : AB	−	−	−	−	++	−	−	−

− nepreukazné rozdiely,
\+ preukazné rozdiely na hladine významnosti $\gamma = 0{,}05$,
++ preukazné rozdiely na hladine významnosti $\gamma = 0{,}01$.

− insignificant differences,
\+ significant differences at the level of significance $\gamma = 0{,}05$,
++ significant differences at the level of significance $\gamma = 0{,}01$.

(1) Sex, (2) genotype, (3) feeding days from 20—90 kg live weight, (4) average daily gain, (5) meat parts, (6) fat parts, (7) inferior parts, (8) ham meat, (9) back lard height, (10) musculus longissimus dorsi area

typov obidvoch súborov v jednotlivých ukazovateľoch úžitkovosti neboli štatisticky významné.

Zistený preukazný rozdiel v počte kŕmnych dní genotypov BB:AB pri bravčekoch, nebol potvrdený pri prasničkách. V priemerných denných prírastkoch sme zistili preukazné rozdiely pri prasničkách v genotypoch AA : AB a AA : BB, ako aj pri menejcenných častiach v genotypoch AA : BB, ale tieto sa nepotvrdili pri bravčekoch. Z hľadiska cieľa našej práce považujeme tieto vzťahy za významné. Mäso zo šunky bolo v sledovanom súbore bravčekov a prasničiek vysokopreukazné medzi genotypmi AA : AB a AA : BB. Výsledky významnosti rozdielov homozygotov a heterozygotov obidvoch súborov v sledovaných ukazovateľoch úžitkovosti sa potvrdili len pri mäse zo šunky. Zistenú hodnotu považujeme za náhodnú. Nami dosiahnuté výsledky súhlasia s výsledkami autorov [3, 5, 6, 10].

Do redakcie došlo 28. mája 1971

LITERATÚRA

1. Ashton G. C., Nature 186, 991—992, 1960. — 2. Ashton G. C., J. Reprod. Fertil, 2, 117, 1961. — 3. Baltzer J., Dissertation, Göttingen, Juli 1963. — 4. Brummerstedt J., Hansen E. a kol., The 8 th. *Animal Blood Groups Conference in Europe.* Jugoslavija, Ljubljana, 21.—24. 8. 1962. — 5. Gavalier M., Dostál J., Schröffel J., Stud. informač. zvláštní rada 10, 195—202, 1966. — 6. Gavalier M., Živočišna výroba 14, 2, 93—98, 1969. — 7. Kristjansson F. K., J. Reprod. Fertil. 8, 311—317, 1964. — 8. Matoušek J., Rozpravy ČSAV 74, 10, Praha 1964. — 9. Smithies O., Biochem. J. 61, 621—641, 1955. — 10. Schrappe H., Dissertation. Göttingen p. 74, 1966. — 11. Schröffel J., Matoušek J., *Mezinárodní konference biologie rozmnožování hospodářskych zvířat.* Karlovy Vary 1961. — 12. Schröffel J., Kandid. dis. práce, Liběchov 1964.

SÚHRN

Závislosť sérových transferínov zistená pri 208 bravčekoch a 213 prasničkách bieleho ušľachtilého plemena chovaného na Slovensku k 8 ukazovateľom úžitkovosti bola v oboch súboroch štatisticky významná v mäse zo šunky (bravčeky v genotype AA : AB $d_{0,01} = 1{,}020$ a AA : BB $d_{0,01} = 1{,}089$, prasničky v genotype AA : AB $d_{0,01} = 1{,}097$ a AA : BB $d_{0,01} = 1{,}130$). Ďalšie zistené závislosti, a to počet kŕmnych dní genotypu BB : AB pri bravčekoch, priemerné denné prírastky genotypov AA : AB a AA : BB a podiel menejcenných častí prasničiek neboli preukazné.

Kladný vzťah v percente mäsa zo šunky sme zistili v oboch súboroch a považujeme ho za náhodný.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Зависимость трансферринов сыворотки, обнаруженная при 208-ми хряках и 213-ти свинках белой улучшеной породы, разводимой в Словакии к 8-ми показателям продук-

тивности в мясе из окорока в обеих группах была статистически достоверна (хрячки в генотипе AA:AB $d_{0,01} = 1{,}020$ и AA:BB $d_{0,01} = 1{,}089$, свинки в генотипе AA:AB $d_{0,01} = 1{,}097$ и AA : BB $d_{0,01} = 1{,}130$). Другие обнаруженные зависимости, и именно, число кормовых дней генотипа BB : AB при хрячках, среднесуточные привесы генотипов AA : AB и AA:BB и доля малоценных частей свинок были недостоверны.

Положительное отшение в % мяса из окорока было обнаружено у обеих группах, и это отношение считается случайным.

Научно-исследовательский институт животноводства,
Перевод: А. Корибаничова Нитра

SUMMARY

The dependence of serum transferrers as found in 208 young boars and 213 young sows of white improved breed, raised in Slovakia as 8 indicators of productiveness are concerned, was in the two groups statistically significant in ham meat (young boars in the genotype AA : AB $d_{0,01} = 1{,}020$ a AA : BB $d_{0,01} = 1{,}089$, young sows in the genotype AA : AB $d_{0,01} = 1{,}097$ and AA : BB $d_{0,01} = 1{,}130$). Other dependences found, namely the number of feeding days of the genotype BB : AA in young boars, average gains of the genotypes AA : AB and AA : BB and the proportion of second-rate parts of young sows were not significant.

A positive relationship in the percentage of ham meat was found in the two groups and is regarded as accidental.

Translated by Dr. Ján Nichta *Research Institute of Animal Production, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

STRÁVITEĽNOSŤ ORGANICKÝCH ŽIVÍN OŠÍPANÝCH V PRIEBEHU VÝKRMU

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СВИНЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОТКОРМА

DIGESTIBILITY OF ORGANIC NUTRIENTS IN PIGS IN THE COURSE OF FATTENING

Roman Gálik

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Jednou z najdôležitejších požiadaviek pre úspešný výkrm ošípaných je stráviteľnosť kŕmnej dávky. Ňou vyjadrená stráviteľnosť organickej hmoty nemá byť nižšia ako 80 %. V súvislosti s tým, maximálny obsah vlákniny v kŕmnych dávkach výkrmových ošípaných pri vysokej intenzite výkrmu, podľa váhových skupín 17—120 kg, môže byť 4,5—7 % [1]. Závislosť stráviteľnosti organickej hmoty (y) od obsahu vlákniny v percentách sušiny vyjadril Axelsson [cit. 6] vzorcom $y = 92{,}2 - 1{,}68\ x$. Pri každom percente vlákniny sa zníži stráviteľnosť organickej hmoty kŕmnej dávky pri ošípaných o 1,68 %.

Údaje v literatúre o vplyve veku, resp. živej váhy na výšku stráviteľnosti organických živín ošípaných sa rozchádzajú. V starších pokusoch zistil Nordfeld [cit. 6] pri prasniciach v porovnaní s behúnmi vyššie koeficienty stráviteľnosti pri všetkých organických živinách. V priebehu výkrmu vo váhe 25—110 kg sa zistil mierny pokles stráviteľnosti dusíkatých látok a stráviteľnosť vlákniny mala vzostupnú tendenciu iba od živej váhy ca 60 kg [3]. V stráviteľnosti organickej hmoty sa zmeny nepozorovali. Iní autori [9] naproti tomu zistili v závislosti od stúpajúcej živej váhy štatisticky významné zvýšenie stráviteľnosti dusíkatých látok, vlákniny a organickej hmoty, zatiaľ čo stráviteľnosť tuku a bezdusíkatých látok výťažkových nebola ovplyvnená. Fanolla a iní [cit. 3], zistili pri 3—12 mesačných ošípaných preukazné zvýšenie stráviteľnosti všetkých živín, okrem tuku, kým Dammers [cit. 3] zistil vo váhovom rozpätí 30—100 kg značný vzostup stráviteľnosti iba pri vláknine a nepodstatné zmeny pri všetkých ostatných živinách. Vo váhovom rozpätí 30—110 kg sa zistil podľa niektorých výsledkov aj vzostup stráviteľnosti sušiny kŕmnej dávky [8]. Z iných údajov pri sledovaní stráviteľnosti dusíkatých látok vo váhovom rozpätí 20—170 kg sa nepozorovala jednostranná tendencia [7].

Cieľom našej práce bolo zistiť vplyv rôznej živej váhy na stráviteľnosť organických živín v priebehu výkrmu ošípaných.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme uskutočnili na 12 ošípaných (bravčekoch), bieleho ušľachtilého plemena, vybraných na základe princípu analógie od troch prasníc — sestier, pripustených jedným kancom vo váhovom rozpätí ca 15—90 kg. Pokusné ošípané sme umiestnili a kŕmili individuálne v klietkach pre bilančné pokusy.

Tabuľka 1

Štruktúra kŕmnych zmesí, denná dávka a priemerná živá váha zvierat
Structure of feeding mixtures, daily dosis and average live weight of animals

Ukazovateľ (1)	Bilančný pokus (18)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
jačmenný šrot (2)	38,6	38,6	43,0	43,0	30,3	30,3	32,3	32,3	32,3
pšeničný šrot (3)	20,0	20,0	15,0	15,0	13,0	13,0	10,0	10,0	10,0
ražný šrot (4)	—	—	—	—	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
kukuričný šrot (5)	—	—	10,5	10,5	25,0	25,0	29,0	29,0	29,0
ovsenný šrot (6)	10,0	10,0	5,0	5,0	—	—	—	—	—
pšeničná kŕmna múka (7)	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
zemiakové vločky (8)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	7,0	7,0
repkový šrot (9)	0,6	0,6	0,4	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5	1,5
bavlníkový šrot (10)	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5
podzemnicový šrot (11)	3,75	3,75	2,5	2,5	3,4	3,4	1,7	1,7	1,7
rybia múčka (12)	6,75	6,75	4,5	4,5	—	—	—	—	—
krvný šrot (13)	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
minerál. kŕmna prísada (14)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
kŕmna soľ (15)	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
VAD do 50 kg	0,15	0,15	0,10	0,10	—	—	—	—	—
VAD nad 50 kg	—	—	—	—	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
kŕmna dávka v g (16)	720	1200	1600	1800	2200	2300	2600	2700	2800
priem. živá váha v kg (17)	14,87	24,89	34,05	42,88	52,48	62,50	72,80	81,99	90,93

(1) Index, (2) barley meal, (3) wheat meal, (4) rye meal, (5) maize meal, (6) oats meal, (7) wheat meal feed, (8) potatoes flaces, (9) rape meal, (10) cotton meal, (11) planut meal, (12) fish meal, (13) blood meal, (14) mineral feeding ingredient, (15) salt, (16) feeding dosis in g, (17) average live weight in kg, (18) balance experiment

V priebehu pokusu sme urobili 9 kŕmno-bilančných pokusov (vždy ca po 10 kg ž. v.), metódou kvantitatívneho odberu výkalov (tab. 1). Kŕmili sme kompletnými kŕmnymi zmesami riedenými vodou 2 : 1. Skladbu zmesí a ich dávkovanie v jednotlivých pokusoch vidno z tab. 1 a obsah živín z tab. 2. Odber priemerných vzoriek krmív a výkalov pre chemický rozbor sme vykonali podľa bežných metód, platných pre bilačné pokusy (BP).

Stanovenie organických živín vo vzorkách sme uskutočnili podľa ČSN [2]. Závislosť výšky stráviteľnosti organických živín od živej váhy sme vyhodnotili z výpočtu korelačných koeficientov a rovníc regresných čiar. Hodnotenie významnosti rozdielov sme počítali metódou analýzy variancie [5].

Tabuľka 2

Obsah živín v kŕmnych zmesiach

Nutrient content in feeding mixtures

Bilančný pokus (1)	Sušina (2)	Dusíkaté látky (3)	Tuk (4)	Vláknina (5)	Bezdusíkaté látky výťažkové (6)	Organická hmota (7)
1	87,47	19,84	2,83	4,93	56,31	84,12
2	87,79	19,84	2,83	4,95	56,55	84,41
3	86,65	17,52	2,87	4,39	58,62	83,24
4	87,56	17,73	2,88	4,46	59,26	84,52
5	86,91	15,79	2,73	3,93	61,52	84,24
6	86,26	15,69	2,73	3,92	60,39	83,65
7	87,06	14,30	2,80	3,55	63,68	84,53
8	85,76	14,10	2,73	3,51	62,74	83,29
9	85,28	14,00	2,71	3,50	62,38	82,87

(1) Balance experiment, (2) solids, (3) N-matters, (4) fat, (5) fiber, (6) non-nitrogenous extractive substances, (7) organic matter

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné hodnoty koeficientov stráviteľnosti organických živín v 1.—3. BP (I. obdobie, ž. v. $\bar{x}$ 14,87—34,05 kg), 4.—6. BP (II. obdobie, ž. v. $\bar{x}$ *42,88*—62,50 kg), 7.—9. BP (III. obdobie, ž. v. $\bar{x}$ 72,80—90,93 kg) a spolu za celý pokus (1.—9. BP, ž. v. $\bar{x}$ 14,87—90,93 kg) vidno z tab. 3. Hodnoty v jednotlivých obdobiach vykazujú zostupnú tendenciu stráviteľnosti dusíkatých látok s priemernou výškou stráviteľnosti za celý pokus 81,52 ± 0,21 % a vzostupnú

Tabuľka 3

Priemerné koeficienty stráviteľnosti organických živín za jednotlivé obdobia a za celý pokus

Average coefficients of organic matter digestibility for single section and total experiment

Živina (1)	Priemerné hodnoty koeficientov stráviteľnosti ($x \pm sx$) % (7)			
	I. obdobie (8)	II. obdobie (8)	III. obdobie (8)	
	bilančný pokus (9)			
	1—3	4—6	7—9	dovedna 1—9
dusíkaté látky (2)	82,53±0,41	81,51±0,25	80,48±0,39	81,52±0,21
tuk (3)	73,07±1,68	69,75±1,13	69,64±1,47	70,85±0,85
vláknina (4)	12,37±0,89	14,81±1,00	20,42±1,13	15,84±0,66
bezdusíkaté látky výťažkové (5)	84,59±0,17	85,90±0,44	87,83±0,36	86,10±0,21
organická hmota (6)	79,71±0,28	81,13±0,34	83,18±0,36	81,32±0,23

(1) Nutrient, (2) N-substances, (3) fat, (4) fiber, (5) non-nitrogenous extracts, (6) organic matter, (7) average values of digestibility coefficients, (8) period, (9) balance experiment

Tabuľka 4

Výsledky štatistického hodnotenia preukaznosti rozdielov v stráviteľnosti organických živín medzi jednotlivými obdobiami (analýza variancie)

Results of statistical evaluation of differences in the digestibility of organic nutrients between single section of the experiment (variance analysis)

Živina (1)	Hodnota testovacieho kritéria F (7)	Preukaznosť rozdielov medzi hodnotenými obdobiami (Duncan test) (8)
dusíkaté látky (2)	$F = 9{,}40^{++} > F_{0{,}01}$ (4,8)	I. —III. = 2,05++; $Dp = 11{,}40 > Dp_{0{,}01}$ (7,52) I. —II. = 1,02+ ; $Dp = 6{,}03 > Dp_{0{,}05}$ (5,45) II. —III. = 1,03+ ; $Dp = 6{,}05 > Dp_{0{,}05}$ (5,45)
tuk (3)	$F = 1{,}82^{-} < F_{0{,}05}$ (3,1)	
vláknina (4)	$F = 17{,}00^{++} > F_{0{,}01}$ (4,8)	III.—I. = 7,85++; $Dp = 43{,}65 > Dp_{0{,}01}$ (22,93) III.—II. = 5,61++; $Dp = 32{,}93 > Dp_{0{,}01}$ (22,04) II. —I. = 1,31++; $Dp = 7{,}74 < Dp_{0{,}01}$ (16,90)
bezdusíkaté látky výťažkové (5)	$F = 16{,}91^{++} > F_{0{,}01}$ (4,8)	III.—I. = 3,24++; $Dp = 18{,}01 > Dp_{0{,}01}$ (7,18) III.—II. = 1,93++; $Dp = 11{,}33 > Dp_{0{,}01}$ (6,90) II. —I. = 1,42++; $Dp = 7{,}74 > Dp_{0{,}01}$ (6,90)
organická hmota (6)	$F = 35{,}11^{++} > F_{0{,}01}$ (4,8)	III.—I. = 3,47++; $Dp = 19{,}29 > Dp_{0{,}01}$ (6,56) III—II. = 2,05++; $Dp = 12{,}03 > Dp_{0{,}01}$ (6,31) II. —I. = 1,42++; $Dp = 8{,}39 > Dp_{0{,}01}$ (6,31)

(1) Nutrient, (2) N-free substances, (3) fat, (4) fiber, (5) N-free extract substances, (6) organic matter, (7) testing criterion value F, (8) significance of differences between estimated periods (Duncan test)

tendenciu stráviteľnosti vlákniny, bezdusíkatých látok výťažkových a organickej hmoty s priemerom stráviteľnosti za celý pokus 15,84 ± 0,66 %, 86,10 ± 0,21 %, resp. 81,32 ± 0,23 %. Priemerná hodnota stráviteľnosti tuku za celý pokus bola 70,85 ± 0,85 %. Najvyšší koeficient stráviteľnosti sme zistili v I. období pokusu, zatiaľ čo v II. a III. období poklesol na približne rovnakú hodnotu.

Výsledky štatistického hodnotenia významnosti rozdielov v stráviteľnosti organických živín medzi sledovanými obdobiami vidno z tab. 4. Rozdiely, ktoré sme zistili v stráviteľnosti dusíkatých látok boli štatisticky potvrdené, pričom pokles medzi I. a III. obdobím bol vysokopreukazný ($P < 0{,}01$). V stráviteľnosti vlákniny sme štatisticky významné zvýšenie ($P < 0{,}01$) zistili iba v poslednom období. Zvýšenie stráviteľnosti bezdusíkatých látok výťažkových a organickej hmoty podľa jednotlivých období bolo vysokopreukazné ($P < 0{,}01$). V stráviteľnosti tuku sme nezistili preukazné rozdiely ($P > 0{,}05$).

Hodnoty korelačných koeficientov závislosti stráviteľnosti organických živín od živej váhy za vyhodnotené obdobia a za celý pokus vidno z tab. 5. Medzi výškou stráviteľnosti dusíkatých látok a stúpajúcou živou váhou ošípaných sme celkove zaznamenali záporný a štatisticky preukazný korelačný koeficient ($r = -0{,}383^{++}$). Záporný korelačný vzťah sme v priebehu pokusu zistili

Tabuľka 5

Korelačné a regresné koeficienty stráviteľnosti organických živín v závistlosti od živej váhy v jednotlivých obdobiach pokusu a za celý pokus

Correlation and regression coefficients of organic nutrients digestibility depending on live-weight in single parts of experiment and during the experiment

Živina (1)	Hodnoty korelačných a regresných koeficientov (7)			
	I. obdobie (8)	II. obdobie (8)	III. obdobie (8)	
	bilančný pokus (9)			
	1—3	4—6	7—9	dovedna 1—9
dusíkaté látky (2)	$-0{,}185^{-} < P_{0,05}$ (0,33)	$-0{,}393^{+} > P_{0,05}$ (0,35)	$0{,}562^{++} > P_{0,01}$ (0,43)	$-0{,}383^{++} > P_{0,01}$ (0,25) $b_{yx} = -0{,}0319$ % (kg ž. v.) $\acute{y} + 83{,}1958 - 0{,}0319\,x$
tuk (3)	$-0{,}453^{++} > P_{0,01}$ (0,42)	$0{,}010^{-} < P_{0,05}$ (0,35)	$0{,}605^{++} > P_{0,05}$ (0,43)	$-0{,}031^{-} < P_{0,05}$ (0,20)
vláknina (4)	$-0{,}381^{+} > P_{0,05}$ (0,33)	$0{,}524^{++} > P_{0,01}$ (0,44)	$0{,}284^{-} < P_{0,05}$ (0,34)	$0{,}508^{++} > P_{0,01}$ (0,25) $b_{yx} = 0{,}1384$ % (kg ž. v.) $\acute{y} = 8{,}5693 + 0{,}1384\,x$
bezdusíkaté látky výťažkové (5)	$0{,}734^{++} > P_{0,01}$ (0,42)	$0{,}738^{++} > P_{0,01}$ (0,44)	$-0{,}057^{-} < P_{0,05}$ (0,34)	$0{,}660^{++} > P_{0,01}$ (0,25) $b_{yx} = 0{,}0602$ % (kg ž. v.) $\acute{y} = 82{,}9374 + 0{,}0602\,x$
organická hmota (6)	$0{,}280^{-} < P_{0,05}$ (0,33)	$0{,}788^{++} > P_{0,01}$ (0,44)	$0{,}008^{-} < P_{0,05}$ (0,34)	$0{,}724^{++} > P_{0,01}$ (0,25) $b_{yx} = 0{,}0635$ % (kg ž. v.) $\acute{y} = 77{,}9841 + 0{,}0635\,x$

(1) Nutrient, (2) N-substances, (3) fat, (4) fiber, (5) N-free extract substances, (6) organic matter, (7) correlation and regression coefficients values, (8) period, (9) balance experiment

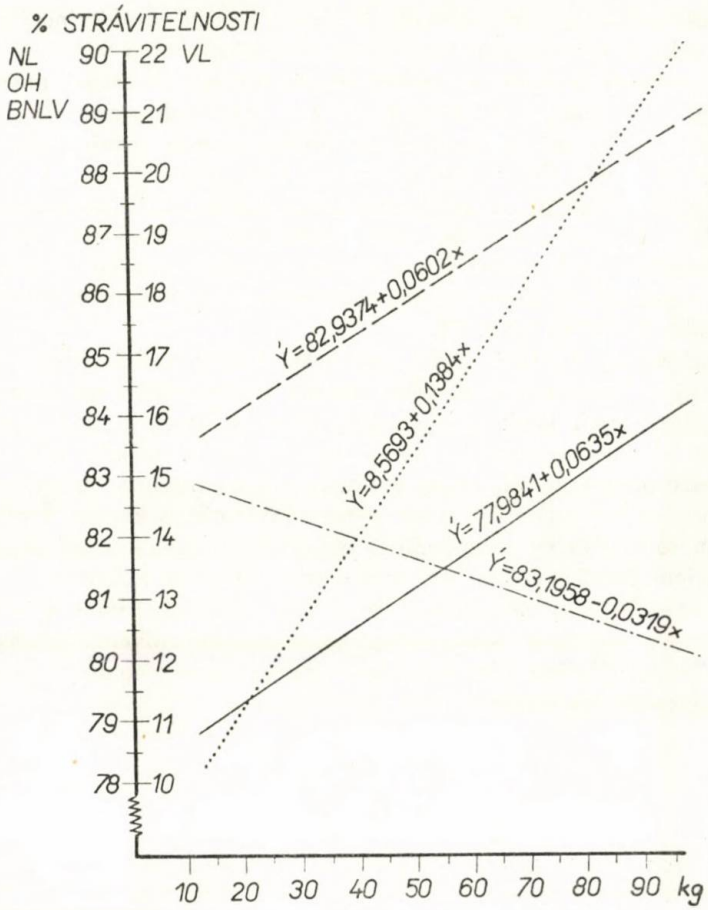
v I. ($P > 0,05$) a najmä v II. období ($P < 0,01$), zatiaľ čo v III. sme medzi stráviteľnosťou dusíkatých látok a živou váhou zaznamenali kladný korelačný koeficient ($P < 0,01$). Stráviteľnosť vlákniny so zvyšujúcou sa živou váhou pri hodnotení celého pokusu bola významne kladne ovplyvnená ($r = 0,508^{++}$), pričom kladný korelačný vzťah sme zistili najmä v II. období ($P < 0,01$) a nepreukazne aj v III. ($P > 0,05$). V I. období pokusu sme medzi stráviteľnosťou vlákniny a živou váhou zistili záporný korelačný koeficient ($P < 0,05$). Kladný a štatisticky vysokopreukazný korelačný koeficient medzi stráviteľnosťou a stúpajúcou živou váhou sme zistili pri hodnotení celého pokusu, aj pri bezdusíkatých látkach výťažkových a pri organickej hmote ($r = 0,660^{++}$, resp. $r = 0,724^{++}$). Stráviteľnosť bezdusíkatých látok výťažkových bola v kladnom korelačnom vzťahu so stúpajúcou váhou, predovšetkým v I. a II. období ($P < 0,01$), kým v III. sme nezistili výraznejšiu závislosť ($P > 0,05$). Podobnú tendenciu pri hodnotení jednotlivých období samostatne, mala aj stráviteľnosť organickej hmoty, ale v I. období pokusu nebol kladný korelačný vzťah štatisticky preukazný ($P > 0,05$). V stráviteľnosti tuku sa vplyvom zvýšenia živej váhy pri sumárnom hodnotení nezistil štatisticky významný korelačný koeficient ($r = -0,031^{-}$), aj keď I. a II. obdobie pri samostatnom vyhodnotení svedčí o kladnom účinku ($P < 0,01$).

Regresné čiary výšky stáviteľnosti organických živín v závislosti od živej váhy vidno z obr. 1.

Dosiahnuté koeficienty stráviteľnosti organických živín boli pre výkrmové ošípané primerané. Zníženie stráviteľnosti organickej hmoty pod 80 % v I. období výkrmu pravdepodobne súvisí s prekročením maximálne prístupného obsahu vlákniny v krmnej dávke. Tento bol v II. a III. období značne pod hodnotou prípustnej hranice (tab. 2) a neovplyvnil nepriaznivo stráviteľnosť organickej hmoty, ktorá presahovala požadovanú výšku 80 % (tab. 3). Obsah vlákniny v krmnej dávke bol daný receptúrou zloženia zmesí.

Výsledky vplyvu rôznej živej váhy na stráviteľnosť organických živín, ktoré sme zistili v našej práci sú v súlade s prácami niektorých autorov pri sledovaných živinách, kým pri iných sú zase v rozpore. Zhodujú sa najmä pokiaľ ide o stráviteľnosť vlákniny a tuku (Fanolla a Dammers) cit. Farriesom [3] a [3, 9], ďalej dusíkatých látok [3], bezdusíkatých látok výťažkových (Fanolla a iní) cit. [3], prípadne i organickej hmoty [9]. Naproti tomu sa naše výsledky pri porovnaní s výsledkami iných prác [3, 9] nezhodujú v stráviteľnosti dusíkatých látok, bezdusíkatých látok výťažkových [9] a organickej hmoty [3], ako aj s výsledkami Dammersa [cit. 3], ktorý okrem vzostupu stráviteľnosti vlákniny zistil v priebehu rastu pri ostatných živinách iba nepodstatné zmeny.

Kladný korelačný vzťah stráviteľnosti vlákniny od živej váhy sme zistili len od váhy ca 43 kg, čo sa zhoduje s údajmi [3], kde sa zvýšenie stráviteľnosti vlákniny pozorovalo približne od váhy ca 60 kg. Tento výsledok podporuje aj zistenie štatisticky nevýznamného rozdielu v stráviteľnosti vlákniny medzi I. a II. obdobím nášho pokusu. Pri tuku sme nezistili v súlade s niektorými autormi kladný vzťah medzi výškou jeho stráviteľnosti a živou váhou. Štatisticky



Obr. 1. Regresné priamky stráviteľnosti organických živín v závislosti od živej váhy. Legenda: ——— organická hmota (OH), — — — bezdusíkaté látky výťažkové (BNLV), —.—.— dusíkaté látky, ... vláknina (VL).

Fig. 1. Regression straight lines of organic nutrients digestibility dependent on live weight. Legend: ——— organic matter (OH), — — — nitrogents extracts (BNLV), —.—.— nitrogenous matter, ... fiber (VL).

významné rozdiely sme nezaznamenali ani medzi jednotlivými obdobiami pokusu. Medzi živou váhou a stráviteľnosťou bezdusíkatých látok výťažkových sa celkove zistil kladný štatisticky preukazný korelačný koeficient, čo je v súlade s údajmi niektorých prác [3] a F a n o l l a a iní [cit. 3], ale podľa našich výsledkov bola stráviteľnosť bezdusíkatých látok výťažkových so živou váhou v štatisticky významnom korelačnom vzťahu, len do váhy ca 63 kg (tab. 5). Výsledky niektorých autorov, zistené pri sledovaní stráviteľnosti dusíkatých látok v priebehu výkrmu sú nejednotné. Priebeh stráviteľnosti dusíkatých látok

v našom pokuse bol charakterizovaný preukazne vyššou stráviteľnosťou v prvých obdobiach pokusu a záporným korelačným koeficientom vo vzťahu k stúpajúcej živej váhe celkove a najmä v období do ca 63 kg, čo súvisí pravdepodobne okrem iného aj s kvalitou dusíkatých látok v použitých zmesiach. V štruktúre zmesí sa začiatočný podiel živočíšnych bielkovinových krmív (rybia múčka) postupne znížil a od 5. bilančného pokusu celkom vylúčil (tab. 1). Stráviteľnosť dusíkatých látok, zvlášť pri mladých zvieratách, značne závisí od kvality bielkovín v krmive [3]. Úprava v skladbe zmesí mohla byť príčinou toho, že preukazne kladný korelačný vzťah medzi živou váhou a stráviteľnosťou dusíkatých látok sa prejavil v pokuse až po vylúčení tohto krmiva a pri rovnakej skladbe krmnej zmesi od váhy ca 73 kg (tab. 5).

Preukazné zmeny v stráviteľnosti organickej hmoty medzi jednotlivými obdobiami, ako aj vo vzťahu k živej váhe, závisia predovšetkým od zmien v stráviteľnosti bezdusíkatých látok výťažkových, ktoré sa rozhodujúcim podielom zúčastňujú na skladbe organickej hmoty krmiva. V I. období pokusu, kde aj napriek vysokopreukazne kladnému korelačnému koeficientu medzi živou váhou a stráviteľnosťou bezdusíkatých látok výťažkových nie je kladná korelácia v organickej hmote štatisticky zabezpečená, ovplyvňuje túto okolnosť záporný korelačný koeficient daného vzťahu pri dusíkatých látkach a vláknine.

Zvýšenie stráviteľnosti organických živín pri vyššej živej váhe zvierat môžeme vysvetliť najmä zvýšenou schopnosťou bakteriálneho trávenia starších zvierat v hrubom čreve, vplyvom jeho zväčšenia. Hrubé črevo ošípaných je v podstate miestom bakteriálneho trávenia [4].

Do redakcie došlo 26. februára 1971

LITERATÚRA

1. ČSN 46 7070. *Potřeba živin hospodářskych zvířat.* Vydavatelství ÚNM, Praha 1966. — 2. ČSN 46 7007. *Výživná hodnota krmiv.* Vydavatelství ÚNM, Praha 1966. — 3. Forries E., Angelowa L., Schröder J., Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierrernährung und Futtermittelkunde 23, 6, 331—339, 1968. — 4. Mangold E., *Die Verdaung bei den Nutztieren.* Akademie-Verlag, Berlin 1950. — 5. Myslivec V., *Statistické metody zemědělského a lesnického výskumnictví.* ČSN, Praha 1957. — 6. Nehring K., *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava 1955. — 7. Oslage H. J., Fliegel H., Farries F. E., Richter K., Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierrernährung und Futtermittelkunde 21, 1, 50—65, 1966. — 8. Piatkowski B., Jung H., Archiv für Tierzucht 9, 4, 307—319, 1966. — 9. Weissbach F., Laube W., Archiv für Tierrernährung 13, 1, 9—15, 1963.

SÚHRN

V 9 bilančných pokusoch na 12 ošípaných sme preskúmali vo váhe ca 15—90 kg pri danej štruktúre krmnych zmesí (tab. 1), závislosť medzi výškou stráviteľnosti organických živín a stúpajúcou živou váhou.

V tejto závislosti sme zistili pre vlákninu, bezdusíkaté látky výťažkové a organickú hmotu, kladný korelačný koeficient ($r = 0{,}508^{++}$, $r = 0{,}660^{++}$, resp. $r = 0{,}724^{++}$), pre dusíkaté

látky záporný korelačný koeficient ($r = -0{,}383^{++}$, tab. 5 a obr. 1). Stráviteľnosť vlákniny, bezdusíkatých látok výťažkových a organickej hmoty, mala podľa hodnotených váh (do ca 35, 63 a nad 63 kg) stúpajúcu tendenciu ($P < 0{,}01$), dusíkatých látok klesajúcu tendenciu ($P < 0{,}01$) a pri tuku sme nezaznamenali významné zmeny ($P > 0{,}05$, tab. 3, 4).

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 9-ти балансовых опытах на 12-ти свиньях весом около 15—90 кг при данной структуре кормовых смесей (табл. 1), авторы проверили зависимость между высотой переваримости органических питательных веществ и повышающимся живым месом.

В этой зависимости для клетчатки, экстрактивных безазотистых веществ и органической массы, авторы установили положительный коэффициент корреляции ($r=0{,}508^{++}$, $r=0{,}660^{++}$ или же $r=0{,}724^{++}$) и для азотистых веществ отрицательный коэффициент корреляции ($r=-0{,}383^{++}$, табл. 5 и рис. 1). Переваримость клетчатки, экстрактивных безазотистых веществ и органической массы по оценочному весу (до около 35, 63 и свыше 63 кг) имела восходяшую тенденцию ($P < 0{,}01$), безазотистых веществ, нисходяшую тенденцию ($P < 0{,}01$). В жире значительные изменения не проявились ($P > 0{,}05$, табл. 3, 4).

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In 9 balance experiments with 12 pigs in the weight of approximately 15—90 kg and daily structure of feed mixtures (tab. 1) we examined the dependence between the rate of digestibility of organic nutrients and the increasing live weight.

In this dependence we found a positive coefficient of correlation of fibrin, nitrogen-free extractive substances and the organic mass ($r = 0{,}508^{++}$, $r=0{,}660^{++}$, resp. $r=0{,}724^{++}$), a negative coefficient of correlation for nitrogenou substances ($r = -0{,}383^{++}$), tab. 5 and fig. 1).

The digestibility of fibrin, of nitrogen-free extractive substances and of organic mass had according to the weight evaluated (up to about 35, 53 and 63 kg) a rising tendency ($P < 0{,}01$) that of nitrogenous substances a falling tendency ($P < 0{,}01$) and in fat we have not find any significant changes ($P > 0{,}05$, tab. 3, 4).

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

PREDPOKLADY PRE VÝBER DOJNÍC. II. VPLYV VEKU PRI PRVOM OTELENÍ NA PRODUKCIU MLIEKA V JEDNOTLIVÝCH LAKTÁCIÁCH

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОТБОРА ДОЙНЫХ КОРОВ. 2-ая ЧАСТЬ. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА НА ПРОДУКЦИЮ МОЛОКА ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ В ОТДЕЛЬНЫХ ЛАКТАЦИЯХ

SUPPOSITIONS TO THE SELECTION OF MILK COWS. II. EFFECT OF AGE IN FIRST CALVING ON THE PRODUCTION OF MILK IN INDIVIDUAL LACTATIONS

Imrich Bellér, Ján Plesník

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Zníženie veku kráv pri prvom otelení je významné z plemenárskeho hľadiska pretože sa kráti generačný interval, resp. zrýchli generačná výmena stáda, čo podmieňuje rýchlejšiu realizáciu genetického zlepšenia chovu. Hlavný význam má vek pri prvom ote'ení ako produkčný faktor. Je pochopiteľné, že v chovateľskej praxi možno odporúčať taký vek, pri ktorom sa dosiahne maximálny hospodársky efekt z hľadiska produkcie a vynaložených nákladov.

Názory na vek pri prvom otelení sú veľmi rozdielne, čo môže byť podmienené najmä plemennou príslušnosťou, spôsobom odchovu, najmä jeho intenzitou i aspektom, z ktorého sa k štúdiu danej problematiky pristupuje.

Väčšina autorov [4, 8, 10, 13, 14, 17, 18] udáva pre plemená s kombinovanou úžitkovosťou ako optimálny vek pri prvom otelení 27 až 32 mesiacov. Ďalším zvyšovaním veku už nenastáva zvýšenie dojivosti, ale sa stabilizuje a po 38 mesiacoch naopak, nastáva zníženie dojivosti [7, 12, 13]. Niektorí autori [3] sa zhodujú v tom, že dojivosť kráv sa zvýši s vekom pri prvom otelení. Príliš skoré i neskoré otelenie zníži dojivosť kráv [11]. Môže to byť pri jalovičiach zapríčinené nedostatočným vývinom organizmu a pri starých jalovičiach pravdepodobne nastávajú zmeny v žľazovom pletive vemena, čo nepriaznivo pôsobí na sekrečnú schopnosť.

Vek 25 mesiacov pri prvom otelení sa neodporúča pre ťažké pôrody a iné komplikácie [18]. Prvé otelenie vo veku 25 mesiacov nie je škodlivé a nespôsobí poruchy pri pôrode ani pri zaberezivení, ale zvieratá musia byť vyvinuté [4, 5]. Súhrnné výsledky svedčia o tom, že najúčinnejšie využitie živín sa dá dosiahnuť tak, že sa dobre vyvinuté jalovice telia vo veku 24 mesiacov [6].

Výška vplyvu veku pri prvom otelení na dojivosť v jednotlivých laktáciách vyjadrená ako regresný vzťah pre jednomesačnú odchýlku bola od 26 do 50 kg [2, 7, 9, 15, 16]. Výška regresného vzťahu je menlivá a závisí od výšky dojivosti sledovaného súboru.

Zistené rozdielne výsledky niektorých autorov svedčia o tom, že v rámci jednotlivých plemien hovädzieho dobytka môžu existovať jedince, resp. línie, ktoré sú ranejšie.

METÓDA A MATERIÁL

Na vyhodnotenie sledovanej problematiky sme použili údaje z kontroly mliečnej úžitkovosti kráv z rokov 1952—1967 slovenského strakatého plemena, toho istého súboru a pri rovnakých kritériách ako v práci [1].

VÝSLEDKY

Údaje o variačno-štatistických hodnotách mliečnej úžitkovosti v jednotlivých laktáciách vidno z tab. 1.

Tabuľka 1

Vplyv veku pri prvom otelení na produkciu mlieka v jednotlivých laktáciách

Influence of the first calving age on the milk yield in single lactations

Vzťah medzi laktáciami (1)	n	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	r	b_{yx}kg
I : I	258	2816,00	582,99	36,30	20,70	0,258^{xx}	37,94
II : I	258	3556,20	678,09	42,22	19,07	0,254^{xx}	39,97
III : I	258	3953,70	689,28	42,92	17,43	0,179	32,94
IV : I	258	4139,26	836,26	52,07	20,20	0,141	30,78
V : I	157	4202,70	914,13	72,95	21,75	0,198^{x}	47,05
VI : I	90	4336,63	894,57	94,36	20,63	0,312^{xx}	35,99
VII : I	36	4828,50	804,09	134,01	16,59	0,378^{xxx}	34,60
VIII : I	23	4847,00	982,26	205,06	20,26	0,334^{xx}	49,06
Max. : I	157	4747,31	843,61	67,33	17,77	0,233^{x}	48,56

xxx = $P < 0{,}001$ xx = $P < 0{,}01$ x = $P < 0{,}05$

(1) Correlation between lactations

Variačno-štatistické údaje v jednotlivých laktáciách pre priemerný vek kráv pri prvom otelení vidno z tab. 2.

Priemerný vek kráv pri prvom otelení v rámci jednotlivých laktácií mal veľmi malé odchýlky, podľa čoho môžeme predpokladať, že nebol ovplyvnený počtom zvierat v jednotlivých laktáciách.

Rozpätie priemerného veku pri prvom otelení je pomerne vysoké a v porovnaní s odporúčaným optimálnym vekom pre slovenské strakaté plemeno (27 mesiacov) v sledovanom súbore boli značné odchýlky (obr. 1).

Vzťah dojivosti v jednotlivých laktáciách k veku pri prvom otelení sme vyjadrili korelačným koeficientom (tab. 1). Hodnoty korelačného koeficientu od I. do IV. laktácie sa znížili (pri rovnakom počte zvierat), čím by sa mal

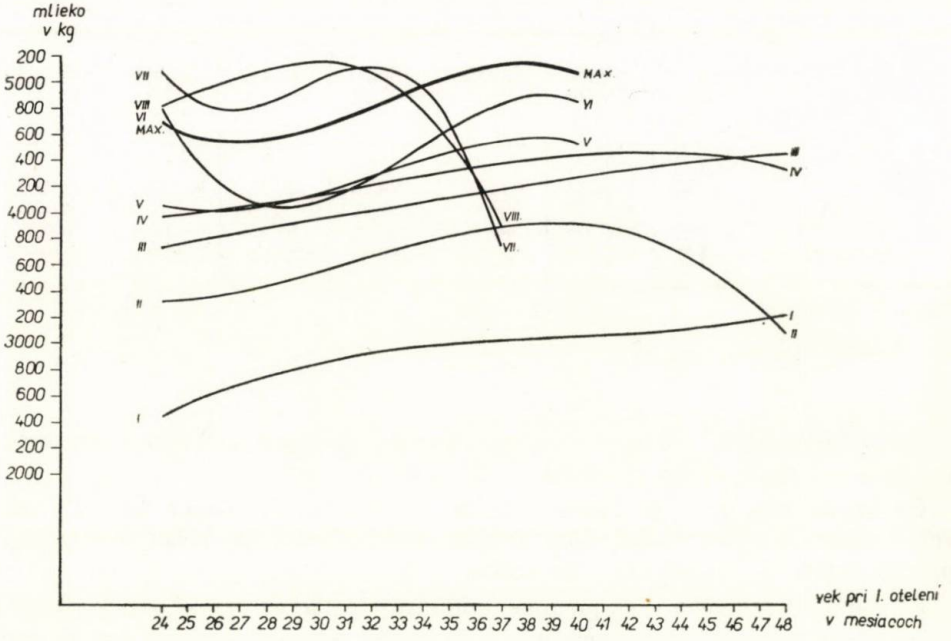
Tabuľka 2

Údaje v jednotlivých laktáciách pre priemerný vek kráv pri prvom otelení v mesiacoch

Data for average age of cows in first calving in single lactations, months

Laktácia (1)	n	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v
I	258	30,17	3,75	0,233	12,42
II	258	30,17	3,75	0,233	12,42
III	258	30,17	3,75	0,233	12,42
IV	258	30,17	3,75	0,233	12,42
V	157	30,35	3,73	0,298	12,28
VI	90	30,41	3,88	0,409	10,10
VII	36	30,92	4,19	0,698	10,10
VIII	23	30,70	3,99	0,833	10,23
Maxim.	157	30,35	3,73	0,298	12,28

(1) Lactation



Obr. 1. Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách (kubická parabola). I. MAX. — poradie jednotlivých laktácií.

Fig. 1. The first calving age as related to the milk yield in further lactations (cubic parable). I. MAX. — the sequence of lactations.

aj vplyv veku pri prvom otelení na príslušné laktácie znížiť. Pre ďalšie laktácie sú hodnoty korelácie vyššie, ale aj nevyrovnané, čo môže byť zapríčinené najmä menším počtom zvierat v jednotlivých laktáciách. Pre maximálnu laktáciu hodnota korelačného koeficientu bola približne na úrovni II. laktácie.

Preukaznosť vzťahu jednotlivých laktácií k veku pri prvom otelení sme vyznačili pri príslušných hodnotách korelačného koeficientu (tab. 1). Zistené údaje nezodpovedajú predpokladanému očakávaniu, že čím je vyššie poradie jednotlivých laktácií, tým by mal byť i účinok veku pri prvom otelení nižší. Pozoruhodný je výsledok pre maximálnu laktáciu, kde účinok veku pri prvom otelení bol stále preukazný ($P < 0,05$). Korelačné koeficienty boli pomerne nízke, čo svedčí o tom, že vzťah medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka v jednotlivých laktáciách nie je dosť tesný.

Účinok veku pri prvom otelení na jednotlivé laktácie vyjadrený v kg mlieka udáva regresný koeficient „*byx*" (tab. 1). Ich hodnota nie je ustálená a mení sa bez ohľadu na poradie laktácie. Zistili sme, že vplyv veku pri prvom otelení ovplyvňuje dojivosť vo všetkých ďalších laktáciách. Konštatujeme, že zmenou veku pri prvom otelení o 1 mesiac, sa mení dojivosť v jednotlivých laktáciách v priemere o 30 až 50 kg.

Číselné údaje vyjadrujú sledovaný vzťah v jednotlivých laktáciách k veku pri prvom otelení v priemerných hodnotách pre celý sledovaný súbor. O priamo znázorňujúcom vzťahu v rámci vekových skupín a jeho vplyve na jednotlivé laktácie už neposkytu ú nijaké informácie. Preto sme sledované vzťahy hodnotili grafickým znázornením (kubickou parabolou).

Z grafického znázornenia jednotlivých laktácií (od I. do VI.) vidno, že priebeh sledovaného vzťahu je vzostupný a pomerne vyrovnaný, môžeme povedať, že je lineárny. Od VI. laktácie má priebeh vzťahu jednotlivých laktácií k veku pri prvom otelení odlišný charakter v porovnaní s predchádzajúcimi laktáciami (intenzita vzostupu dojivosti je variabilná). Konštatujeme, že intenzita vzostupu v jednotlivých laktáciách bola pomerne nízka.

Na základe priamo znázorňujúceho vzťahu jednotlivých laktácií (vrátane maximálnej) k veku pri prvom otelení sme zistili, že do priemerného veku ca 39—44 mesiacov pri prvom otelení sa dojivosť za normované laktácie zvyšuje. Po tomto veku sa dojivosť znižuje.

Pri podrobnom štúdiu zistených číselných údajov, ako aj pri ich grafickom vyjadrení sme zistili, že v rámci jednotlivých vekových kategórií sa neprejavil optimálny vek pri prvom otelení.

DISKUSIA

Naše výsledky o výške účinku jednomesačnej odchýlky od regresného vzťahu k veku pri prvom otelení zodpovedajú výsledkom [2, 7, 9, 15, 16] a udávanému rozpätiu iných autorov. Zistilo sa, že vek pri prvom otelení (v našom súbore 39—44 mesiacov) zvýšil dojivosť za normované laktácie, potom nastala stabilizácia až zníženie dojivosti [12]. Pritom ale neprebieha nepretržité zvy-

šovanie dojivosti účinkom zvýšenia veku pri prvom otelení [3]. Potvrdilo sa, že vek pri prvom otelení pôsobí na dojivosť v I., ako aj v ďalších laktáciách.

Vo výsledkoch predloženej práce sa neprejavil optimálny vek pri prvom otelení, čo je v protiklade s údajmi [4, 8, 10, 13, 14, 17, 18] i chovateľským cieľom pre plemená hovädzieho dobytka s kombinovanou úžitkovosťou, bez ohľadu na iné výsledky [3, 12]. Vek 39—44 mesiacov nemôžeme pritom považovať za optimálny, čo znamená vysokú odchýlku od údajov iných autorov.

Do redakcie došlo 26. apríla 1971

LITERATÚRA

1. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 7, 566—572, 1971. — 2. Clark R. D., Tauchbery R. W., Journal of Dairy Sci. 45, 12, 1500—1509, 1962. — 3. Czakó J., Ferencz G., Bárczy G., Állattenyésztés 13, 1, 1—16, 1964. — 4. Dinkhauser F., Forschungsdienst Landw. 17, 1944. — 5. Eilfert K., Züchtungskunde 31, 7, 325—333, 1959. — 6. Espe D., *Sekrécia mlieka.* (Preklad z angl. originálu), VSAV, Bratislava 1957. — 7. Happ H., Teschner R., Tierzüchter 9, 1959. — 8. Hoffmann F., Tagungberichte 39, 229—231, 1961. — 9. Horn A. a kol., Kisérletügyi Közlemények 56/B, 3—13, 1963. — 10. Jakimenko V. I., Životnovodstvo 7, 28—32, 1956.

11. Karakoz A., *Teoretické základy plemenné analysy.* Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR. Svazek 176, 1947. — 12. Kločko I. M., Životnovodstvo 10, 60—62, 1956. — 13. Pankovič A. A., Rydak P. A., Akad. Selskochozj. Nauky BSSR, Minsk, zv. 2, 5—11, 1960. — 14. Podoba E. G., Martynenko A. F., Visn. Sles. Hosp. Nauky, Kyjev 3, 10, 115—117, 1960. — 15. Roningen K., Acta Agriculturae Scandinavica 17, 2—3, 83—100, 1967. — 16. Ruzskij A. S., Životnovodstvo 1, 72—78, 1961. — 17. Schumann H., Züchtungskunde 32, 1—2, 1—32, 1960. — 18. Zorn W., Z. Tierzücht. Züchtungsbiol. 65, 211, 1955.

SÚHRN

V práci sme vyhodnotili vzťah dojivosti v jednotlivých laktáciách k veku pri prvom otelení. Hodnotili sme kravy slovenského strakatého plemena, ktoré ukončili 4 a viac laktácií na tom istom hospodárstve.

Vzťah dojivosti v jednotlivých laktáciách k veku pri prvom otelení je vyjadrený korelačným koeficientom. Zvyšovaním veku pri prvom otelení sa zvýši aj produkcia za normované laktácie.

Poradím laktácie preukaznosť sledovaného vzťahu klesá, ale existuje aj pri maximálnej laktácii ($P < 0{,}05$), čo považujeme za dôležitý poznatok. Vplyv veku vyjadrený na produkciu mlieka regresným koeficientom ukazuje, že zmenou veku pri prvom otelení o jeden mesiac sa mení dojivosť v jednotlivých laktáciách v priemere o 30—50 kg.

Vek kráv pri prvom otelení ovplyvňuje dojivosť vo všetkých ďalších laktáciách bez ohľadu na poradie laktácie.

Vplyv veku pri prvom otelení do 39—44 mesiacov pôsobil pozitívne na rast mliečnej produkcie za normované laktácie. To však neznamená, že takto pozitívne ovplyvní celoživotnú úžitkovosť.

Výsledky práce ukázali, že vek pri prvom otelení treba brať do úvahy pri vyjadrení úžitkovej hodnoty dojnice.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была проведена оценка отношения удойности к возрасту в отдельных лактациях при первом отеле.

Была проведена оценка коров словацкого пестрого скота, у которых были окончены четыре и больше лактаций в том самом хозяйстве.

Отношение удойности к возрасту при первом отеле в отдельных лактациях выражено коэффициентом корреляции. При повышением возраста при первом отеле, повышается и продукция за нормированные лактации.

С последовательностью лактации, достоверность исследуемого отношения понижается, но она существует и при максимальной лактации ($P < 0,05$), что считается важным познанием. Влияние возраста на продукцию молока, выраженное регрессным коэффициентом показывает, что на основании изменения возраста при первом отеле на 1 месяц, также изменяется удойность в отдельных лактациях в среднем на 30—50 кг.

Возраст коров при первом отеле, независимо от последовательности лактаций, оказывает влияние на удойность во всех дальнейших лактациях.

Возраст до 39—44 месяцев при первом отеле оказывал положительное влияние на повышение молочной продукции за нормированную лактацию. Однако, это не значит, что возраст таким образом, оказывает, положительное влияние на продуктивность в течение всей жизни.

Результаты настоящей работы показали, что при выражении продуктивной ценности дойных коров, необходимо учитывать возраст при первом отеле.

Научно-исследовательский институт животноводства,

Перевод: А. Корибаничова Нитра

SUMMARY

In the work we evaluated the relationship of milk yield in individual lactations to age after the first calving.

We evaluated cows of the Slovak spotted breed that had completed 4 and more Lactations in the same farm.

The relationship of milk yield in individual lactations to the age after the first calving is expressed by the correlative coefficient, By increasing the age after the first calving the production over the lactations being standardized is increased, too. Taking the order of lactations into account the significance of the relationship followed decreases, but it appears also in maximum top lactation ($P < 0,05$) which we regard as a very important information. The effect of age, expressed per production of milk by the coefficient of regression shows that by changing the age after the first calving by one month the milk yield changes in individual lactations on average by 30—50 kg.

The age of cows after the first calving affects the milk yield in all subsequent lactations irrespective of the order of lactation.

The effect of age after the first calving up to 39—44 months influenced in a positive way the growth of milk production for the lactations being standardized. This, however, does not mean that in this way the all-life performance is positively influenced.

The results of our work have shown that the age after the first calving should be taken into account in expressing the value of milch cow productiveness.

Translated by Dr. Ján Nichta *Research Institute of Animal Production, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU JATOČNEJ HODNOTY KRÍŽENCOV F_1 GENERÁCIE SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO A ČIERNOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO PLEMENA TYPU ANGLOKANADSKÉHO A KONTINENTÁLNEHO

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ УБОЙНОГО ДОСТОИНСТВА ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ НИЗИННОЙ ПОРОД АНГЛОКАНАДСКОГО И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ТИПА

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE SLAUGHER HOUSE VALUE OF THE CROSSBREDS OF F_1 GENERATION OF THE SLOVAK SPOTTED AND BLACKSPOTTED LOWLAND BREED OF ANGLO-CANADIAN AND CONTINENTAL TYPES

Jozef Chrenek, Ján Plesník

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Pri kríženi nášho slovenského strakatého dobytka s býkmi dojnejších plemien pozorujeme, že intenzita rastu krížencov F_1 generácie je vyššia ako domáceho plemena [2, 4], ale jatočná skladba je horšia [8].

Preto sme považovali za potrebné zistiť niektoré ukazovatele jatočnej hodnoty, ktoré charakterizujú kvantitatívnu a kvalitatívnu jatočnú hodnotu z hľadiska spracovania i požiadaviek konzumenta, pri krížencoch F_{1A} generácie slovenské strakaté x čiernostrakaté nížinné (typ anglokanadský) a F_{1N} generácie slovenské strakaté x čiernostrakaté (typ kontinentálny) v porovnaní so slovenskými strakatými býčkami.

Týmto otázkam sa u nás nevenovala väčšia pozornosť, ale v súčasnom období sa ňou zaoberajú autori [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Z literatúry sme zistili, že slovenské strakaté býčky, ale aj české strakaté, majú vyšší pomer mäsa a kostí, pri nižšom obsahu tuku naopak kríženci s dojnejšími plemenami majú pomer mäsa a kostí nižší, ale značne vyšší obsah tuku.

METÓDA A MATERIÁL

Výkrm býčkov F_{1A} generácie slovenské strakaté x čiernostrakaté nížinné (typ anglokanadský F_{1A}), F_{1N} generácie slovenské strakaté x čiernostrakaté nížinné (typ kontinentálny F_{1N}) a býčkov slovenských strakatých, bol uskutočnený pri rovnakej skladbe krmnej dávky s individuálnym kŕmením, pri ktorom dosiahli slovenské strakaté býčky 1,205 kg, býčky F_{1A} generácie 1,282 kg a býčky F_{1N} 1,175 kg prírastok na kus a deň. Výkrm sme robili do veku 500 dní, bez ohľadu na váhu. Po dosiahnutí veku 500 dní sme ich zabili na bitúnku VÚŽV Nitra. Býčky sme pred zabitím odvážili a pri zabitých býčkoch sme sledovali váhu predných

a zadných nôh, hlavy, kože, vnútorných orgánov i tráviaceho ústrojenstva (plného a prázdneho), váhu vnútorného tuku, predných a zadných štvrtiek. Pomer mäsa, tuku a kostí sme zistili metódou Hankins — Howeho [1], t. j. morfologickou rozrábkou dvojrebria (10.—11. rebro). Okrem toho sme urobili rozrábku celej jatočnej polovičky (ľavej). Pri rozrábke sme sledovali váhu I. a II. akosti mäsa, tuku a kostí. Na reze dvojrebria odobraného z prvej polovičky sme pred morfologickou rozrábkou urobili meranie a planimetrovanie svalu *longissimus dorsi* i celej roštenky.

VÝSLEDKY

1. *Výťažnosť*

Priemernú živú váhu na konci pokusu, pred zabitím a straty lačnením vidno z tab. 1.

Tabuľka 1

Živá váha na konci pokusu, pred zabitím a straty lačnením

Live-weight at the end of the experiment before slaughtering and fasting

Skupina (1)	Počet zvierat v ks (4)	Živá váha na konci pokusu v kg (5)	Živá váha pred zabitím v kg (6)	Strata lačnením (7)	
				kg	%
slovenské strakaté (2)	12	560,42	543,00	17,42	3,10
F_{1A} generácia (3)	11	567,33	540,17	27,17	4,74
F_{1N} generácia (3)	11	545,33	528,63	16,70	3,06

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) number of animals, (5) live-weight at the end of the experiment, kg, (6) live-weight before slaughtering, (7) loss thronsh fastening

Rozdiely živej váhy na konci pokusu a pred zabitím boli štatisticky nepreukazné ($F = 0{,}996$, $0{,}873 < F_{0,05}\ (2,33) = 3{,}29$). Najvyššiu váhu na konci

Tabuľka 2

Priemerná jatočná a ideálna výťažnosť a ich rozdiely medzi skupinami

Average carcass and ideal yield and their between groups differences

Skupina (1)	Jatočná výťažnosť v % (4)	Relatívny rozdiel v % (5)	Ideálna výťažnosť v % (6)	Relatívny rozdiel v % (5)
slovenské strakaté (2)	59,71	100,00	64,07	100,00
F_{1A} generácia (3)	60,80	101,84	65,52	102,26
F_{1N} generácia (3)	60,84	101,89	65,63	102,43

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) carcass yield, (5) relative difference, (6) ideal yield

Tabuľka 3

Morfologická rozrábka roštenky

Morphologic rostbeef analysis

Skupina (1)	Mäso (4)		Tuk (5)		Kosti (6)		Váha vzorky v kg (7)
	kg	%	kg	%	kg	%	
slovenské strakaté (2)	3,08	65,67	0,84	17,91	0,77	16,42	4,69
F_{1A} generácia (3)	2,89	64,07	0,91	20,18	0,71	15,74	4,51
F_{1N} generácia (3)	2,76	61,06	1,06	23,45	0,70	15,49	4,52

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) meat, (5) fat, (6) bones, (7) sample weight, kg

pokusu, ale i najvyššiu stratu prepravou a lačnením dosiahli býčky F_{1A} generácie, nižšiu býčky slovenského strakatého plemena a najnižšiu býčky F_{1N} generácie.

Z tab. 2 vidno, že kríženci F_{1A} generácie mali vyššiu výťažnosť o 1,09 %, kríženci F_{1N} generácie o 1,13 % v porovnaní s býčkami slovenského strakatého plemena. Rozdiely vo výťažnosti boli štatisticky nepreukazné ($F = 1,05, 1,59 < F_{0,05}$ (2,33) = 3,29).

I napriek nižšej výťažnosti dosiahli slovenské strakaté býčky váhu zadných štvrtiek 172,23 kg, predných 143,52 kg, pri ich vzájomnom pomere 1 : 1,25.

Kríženci F_{1A} generácie dosiahli váhu zadných štvrtiek 171,75 kg, predných 149,20 kg, pri pomere 1 : 1,15. Pri krížencoch F_{1N} generácie bola váha zadných štvrtiek 168,59 kg, predných 143,05 kg, pri ich pomere 1 : 1,18. Rozdiely vo váhe zadných a predných štvrtiek medzi skupinami boli štatisticky nepreukazné ($F = 0,892, 0,878 < F_{0,05}$ (2,33) = 3,29).

Tabuľka 4

Morfologická rozrábka ľavej jatočnej polovičky

Morphologic analysis of left carcass

Skupina (1)	Mäso I. akosti (4)		Mäso II. akosti (5)		Mäso celkom (6)	
	kg	%	kg	%	kg	%
slovenské strakaté (2)	67,01	41,19	34,64	21,29	101,65	62,48
F_{1A} generácia (3)	63,21	41,32	34,78	22,28	97,99	63,60
F_{1N} generácia (3)	60,79	39,70	32,41	21,18	93,22	60,88

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) first quality meat, (5) second quality meat, (6) total meat

Tabuľka 5

Podiel tuku, kostí a ostatného mäsa z jatočnej polovičky

Portion of fat, bones and other carcass meat

Skupina (1)	Tuk (4)		Orech (5)		Kosti (6)		Ostatné mäso (7)	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
slovenské strakaté (2)	11,73	7,21	8,36	5,12	24,10	14,80	16,98	10,40
F_{1A} generácia (3)	12,30	8,04	7,25	4,74	23,43	15,31	12,10	7,91
F_{1N} generácia (3)	14,65	9,57	9,62	6,28	21,60	14,11	14,03	9,16

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) fat, (5) ham nut, (6) bones, (7) other meat

2. *Morfologická rozrábka*

Pri morfologickej rozrábke dvojrebria (10.—11. rebro) sme zistili v skupinách takýto pomer mäsa, kostí a tuku (tab. 3).

Najvyšší podiel mäsa a kostí, ale najnižší podiel tuku mali slovenské strakaté býčky. Býčky F_{1A} generácie mali o 1,60 % mäsa a o 0,68 % kostí menej, ale o 2,27 % tuku viac v porovnaní so slovenskými strakatými býčkami. Najnižší podiel mäsa, ale najvyšší podiel tuku mali býčky F_{1N} generácie, pri rovnakom pomere kostí ako býčky F_{1A} generácie, ale nižší ako slovenské strakaté býčky.

Rozdiely boli štatisticky nepreukazné ($F = 1,39, 2,87$ a $0,58 < F_{0,05}$ (2,33) $= 3,29$).

Výsledky v percentuálnom podiele mäsa I. a II. akosti, tuku a kostí pri detailnej morfologickej rozrábke celých jatočných polovičiek sa v podstate zhodovali s podielom z rozrábky dvojrebria (tab. 4 a 5).

Tabuľka 6

Miery roštenky a svalu *longissimus dorsi* v priečnom reze

Measures of rast beef and *musc. longissimus dorsi* in cross section

Skupina (1)	Roštenka (4)		Sval l. dorsi (7)		Hammondov index (2x šírka MLD + výška MLD) (8)
	výška v cm (5)	šírka v cm (6)	výška v cm (5)	šírka v cm (6)	
slovenské strakaté (2)	13,14	15,76	7,44	11,73	30,90
F_{1A} generácia (3)	12,86	14,65	7,14	11,37	29,88
F_{1N} generácia (3)	12,84	15,11	7,08	11,86	30,80

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) rast beef, (5) height in cm, (6) width in cm, (7) *musc. longissimus dorsi*, (8) 2 x MLD + width x MLD height

Tabuľka 7

Plocha roštenky a jednotlivých svalov, kostí a tuku v cm^2

Area of rast beef, muscles, bones and fat in cm^2

Ukazovateľ (1)	Býčky (6)		
	slovenské strakaté (7)	F_{1A} generácia (8)	F_{1N} generácia (8)
celková plocha (2)	383,52	427,00	375,07
plocha svaloviny (3)	297,20	314,63	290,06
m. l. dorsi	73,77	73,02	76,80
m. spinalis et semispinalis	41,91	48,28	35,47
m. trapezius	45,08	51,88	49,40
m. latissimus dorsi	53,34	62,16	49,89
m. iliocostalis et internus	83,10	79,49	78,50
plocha tuku (4)	61,73	84,20	64,69
plocha kostí (5)	24,59	28,27	20,32

(1) Index, (2) total area, (3) muscle area, (4) fat area, (5) bones area, (6) bulloks, (7) Slovakian spotted, (8) generation

Slovenské strakaté býčky mali najvyšší podiel mäsa I. akosti a kostí, najnižší podiel tuku. Kríženci F_{1N} generácie dosiahli opačné hodnoty, kým kríženci F_{1A} generácie stredné hodnoty.

Miery roštenky na priečnom reze medzi 10. a 11. rebrom vidno z tab. 6.

Najpriaznivejšie rozmery roštenky mali slovenské strakaté býčky, potom navzájom sa vyrovnávajúce F_1 generácie, ale dosiahli nižšie hodnoty ako slovenské strakaté býčky. Podobná tendencia bola aj pri svale *longissimus dorsi* okrem šírky, kde sa navzájom bezvýznamne prevyšovali.

Na priečnom reze roštenky sme planimetricky zistili plochu jednotlivých svalov (tab. 7).

Tabuľka 8

Obsah vnútorného loja a jeho podiel na živej váhe pred zabitím

Content of inner tallow and its proportion in live weight before slaughtering

Skupina (1)	Obličkový tuk (4)		Črevný tuk (5)		Bachorový tuk (6)		Vnútorný tuk celkom (7)	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
slovenské strakaté (2)	6,85	1,27	6,92	1,28	6,70	1,23	20,47	3,78
F_{1A} generácia (3)	6,71	1,24	7,35	1,37	7,35	1,37	21,41	3,98
F_{1N} generácia (3)	8,33	1,57	7,61	1,45	8,29	1,57	24,23	4,59

(1) Group, (2) Slovakian spotted, (3) generation, (4) kidney fat, (5) intestinal fat, (6) ruminal fat, (7) total inner fat

Hodnoty z planimetrovania nám potvrdili výsledky z morfologickej rozrábky odobraného dvojrebria.

Obsah obličkového, črevného a bachorového loja a jeho podiel zo živej váhy pred zabitím vidno z tab. 8.

Rozdiely medzi skupinami boli štatisticky nepreukazné. Obsah vnútorného tuku krížencov F_{1N} generácie bol zvlášť vysoký a z hľadiska požiadaviek konzumu nežiadúci. Z toho vyplýva, že výkrm do veku 500 dní z hľadiska ekonomického je neúčelný a treba ho ukončiť už v nižšom veku.

Podiel menejcenných častí tela a podiel vnútorných orgánov zo živej váhy pred zabitím vidno z tab. 9.

Tabuľka 9

Podiel menejcenných častí tela a vnútorných orgánov zo živej váhy pred zabitím
Portion of inferior body parts and inner organs in live weight before slaughtering

Ukazovateľ (1)	Býčky (23)					
	slovenské strakaté (24)		F_{1A} generácia (25)		F_{1N} generácia (25)	
	kg	%	kg	%	kg	%
menejcenné časti tela: (2)						
hlava (3)	14,46	2,66	14,82	2,76	14,40	2,73
koža (4)	54,93	10,06	49,63	9,25	47,36	8,96
predné nohy (5)	4,54	0,84	4,43	0,82	4,31	0,91
zadné nohy (6)	4,77	0,88	4,44	0,82	4,40	0,83
plný bachor (7)	47,54	8,72	49,01	9,22	48,67	9,03
plné črevá (8)	22,00	4,05	21,62	4,02	20,46	3,87
prázdny bachor (9)	16,95	3,12	16,38	3,04	16,32	3,12
prázdne črevá (10)	8,34	1,54	8,65	1,60	7,94	1,49
tenké črevá (11)	5,44	1,00	5,72	1,06	5,28	0,99
hrubé črevá (12)	2,90	0,53	2,93	0,54	2,66	0,50
tráviaca sústava plná (13)	69,54	12,77	71,47	13,24	69,13	12,90
tráv. sústava prázdna (14)	24,22	4,65	25,13	4,64	24,46	4,61
vnútorné orgány: (15)						
jazyk (16)	2,30	0,41	2,45	0,45	2,23	0,42
srdce (17)	2,33	0,42	2,28	0,42	2,19	0,41
pľúca (18)	5,01	0,92	5,82	1,08	4,42	0,83
pečeň (19)	6,80	1,25	7,09	1,31	6,47	1,22
slezina (20)	1,24	0,22	1,10	0,20	0,98	0,18
obličky (21)	1,11	0,20	1,10	0,20	1,23	0,23
vnútorné orgány spolu (22)	18,79	3,42	19,84	3,66	17,52	3,29

(1) Index, (2) inberior parts, (3) head, (4) skin, (5) fore legs, (6) hind legs, (7) full rumen, (8) full intestines, (9) empty rumen, (10) empty intestines, (11) smal, (12) large intestine, (13) full system, (14) empty system, (15) interne organs, (16) tongue, (17) heart, (18) lungs, (19) liver, (20) abomasum (21) kidney, (22) total interne organs, (23) bullocks, (24) Slovakian spotted, (25) generation

Rozdiely v sledovaných ukazovateľoch sú medzi skupinami malé, okrem váhy kože. Štatisticky boli nepreukazné.

Podobne ani vo váhe vnútorných orgánov neboli veľké rozdiely okrem váhy pľúc, ktorá bola najvyššia pri býčkoch F_{1A} generácie, podobne aj váha jazyka a pečene.

Nižšiu váhu vnútorných orgánov mali slovenské strakaté býčky a najnižšiu kríženci F_{1N} generácie.

ZÁVER

Z hľadiska mäsovej úžitkovosti je úžitkové kríženie slovenského strakatého dobytka s býčkami čiernostrakatého nížinného plemena (typu anglokanadského a kontinentálneho) menej priaznivé pri výkrme do vyššej váhy. Kríženci F_{1N} generácie dosiahli horšiu jatočnú skladbu. Pri živej váhe nad 500 kg mali vyšší obsah vnútorného i medzisvalového tuku. Pri krížencoch F_{1A} generácie bol výkrm do váhy 500 kg viac opodstatnený.

Do redakcie došlo 7. decembra 1970

LITERATÚRA

1. Hankins O. G., Howe P. E., Techn. Bull. W. S. D. A. 926, 1946. — 2. Hučko V., Ďurečko J., Kuzina Z., Poľnohospodárstvo 12, 28, 57, 1966. — 3. Kahoun J., Zemánek F., *Výroba hovězího a telecího masa.* SZN, Praha 1967. — 4. Pajtáš M., Plesník J., Vedecké práce VÚŽV 6, 25—51, 27, Nitra 1968. — 5. Páleník Š., Pelech O., Záverečná správa VÚŽV, Nitra 1963. — 6. Páleník Š., Škultéty M., Záverečná správa VÚŽV, Nitra 1965. — 7. Plesník J., Chrenek J., Metodika VÚŽV, Nitra 1964. — 8. Plesník J., Chrenek J., Poľnohospodárstvo 16, 12, 102—105, 1970. — 9. Urban F., Živočíšna výroba 5, 119—135, 1966.

SÚHRN

Z pokusného výkrmu slovenských strakatých býčkov a ich krížencov F_{1A} generácie (slovenské strakaté x čiernostrakaté nížinné typ anglokanadský), F_{1N} generácie (slovenské x čiernostrakaté nížinné — typ kontinentálny) sme zistili, že kríženci F_{1A} a F_{1N} generácie v jatočnej a ideálnej výťažnosti nepreukazne prevyšujú slovenské strakaté býčky.

Pri morfologickej rozrábke dvojrebria (10.—11. rebro) mali slovenské strakaté býčky najpriaznivejší pomer mäsa a tuku (65,94 a 17,61 %), ale najvyšší podiel kostí (16,44 %). Kríženci F_{1A} generácie mali 64,05 % mäsa, 20,22 % tuku a 15,75 % kostí. Najnepriaznivejší pomer mäsa mali kríženci F_{1N} generácie (60,79, 23,54 a 15,79 %).

Pri rozrábke celej jatočnej polovičky slovenských strakatých býčkov podiel mäsa (celkom) bol 62,48 %, tuku 7,21 % a kostí 14,80 %. Pri krížencoch F_{1A} generácie 63,60, 8,04 a 15,31 %. Kríženci F_{1N} generácie mali najnižší podiel mäsa 60,88 % a kostí 14,11 %, ale najvyšší podiel tuku 9,57 %.

Najväčšiu plochu roštenky 427,00 cm^2 mali kríženci F_{1A} generácie, 383,53 cm^2 slovenské strakaté býčky a najmenšiu 375,07 cm^2 kríženci F_{1N} generácie. Najväčšiu plochu tuku a kostí

mali kríženci F_{1A} generácie (84,20 a 28,27 cm^2), potom kríženci F_{1N} generácie (64,49 cm^2), pri najmenšej ploche kostí (20,32 cm^2). Slovenské strakaté býčky mali najmenšiu plochu tuku (61,73 cm^2) a strednú plochu kostí (24,59 cm^2).

Najnižší obsah vnútorného tuku mali slovenské strakaté býčky 3,78 %, potom kríženci F_{1A} generácie 3,98 % a najväčší kríženci F_{1N} generácie 4,59 %.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании опытного откорма словацких пестрых бычков и их помесей F_{1A} генерации (словацкие пестрые х черно-пестрые низинные англоканатского типа), F_{1N} генерации (словацкие пестрые х черно-пестрые низинные континентального типа) было установленно, что помеси F_{1A} и F_{1N} генераций в удоином и идеальном выходе недостоверно превосходят словацкие пестрые бычки.

При морфологической разрубле между двумя ребрами (десятое и одиннадцатое ребро), словацкие пестрые бычки имели самое лучшее соотношение мяса и жира (65,94 и 17,61 %), но самую высокую долю костей (16,44 %). Помеси F_{1A} генерации имели 64,05 % мяса, 20,22 % жира и 15,75 % костей. Самое неблагоприятное соотношение мяса имели помеси F_{1N} генерации (60,79, 23,54 и 17,79 %).

При обработке целой половинки туши словацких пестрых бычков, доля мяса (всего) составляла 62,48 %, жира 7,21 % и костей 14,80 %. При помесях F_{1A} генерации 63,60, 8,04, 15,31 %. Помеси F_{1N} генерации имели самую низкую долю мяса 60,88 % и костей 14,11 %, но самую высокую долю жира 9,57 %.

Самую большую площадь ростбифта 427,00 $см^2$ имели помеси F_{1A} генерации, затем 383,53 $см^2$ словацкие пестрые бычки и меньше всего 375,07 $см^2$ помеси F_{1N} генерации. Самую большую площадь жира и костей имели помеси F_{1A} генерации (84,20 и 28,27 $см^2$), затем помеси F_{1N} генерации (64,49 $см^2$) при самой низкой площади костей (20,32 $см^2$). Словацкие пестрые бычки имели самую низкую площадь жира (61,73 $см^2$) и среднюю площадь костей (24,59 $см^2$).

Самое низкое содержание внутреннего жира 3,78 % имели словацкие пестрые бычки, затем 3,98 %, помеси F_{1A} генерации и самое высокое 4,59 %, помеси F_{1N} генерации.

Научно-исследовательский институт животноводства,
Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

From an experimental fattening of Slovak spotted bullocks and their crossbreds of F_{1A} generation (Slovak spotted x blackspotted lowland Anglo-Canadian type) of F_{1N} generation (Slovak spotted x blackspotted lowland — continental type) we have found that crossbreds of F_{1A} and F_{1N} generation surpass Slovak spotted bullcalves in the slaughter house and ideal yield in an insignificant way.

In morphological dissection of a double rib (tenth to elevent ribs) the Slovak spotted bullcalves had the most favourable proportion of meat and fat (65,94 and 17,61 %) but the highest proportion of bones (16,44 %). The crossbreds of F_{1A} generation had 64,05 % of

meat, 20,22 % of fat and 15,75 % of bones. The crossbreds of F_{1N} generation had the least favourable proportion of meat (60,79, 23,54 and 15,79 %).

In dissecting the whole slaughter house half of the Slovak spotted bullcalves the proportion of meat (in total) was 62,48 %, that of fat 7,21 % and that of bones 14,80 %. In crossbreds of F_{1A} generation 63,60, 8,04 and 15,31 %. Crossbreds of F_{1N} generation had the lowest proportion of flesh 60,88 % and that of bones 14,11 %, but the highest proportion of fat was 9,57 %.

The largest surface of roastmeat of 427,00 cm^2 observed in F_{1A} generation, 383,53 cm^2 in Slovak spotted bullcalves and the smallest one of 375,07 cm^2 in the crossbreds of F_{1A} generations (84,20 and 28,27 cm^2) then in crossbreds of F_{1N} generation (64,49 cm^2), with the smallest surface of bone (20,32 cm^2). Slovak spotted bullcalves had the smallest surface of fat (61,73 cm^2) and the medium surface of bones (24,59 cm^2).

The lowest content of inner fat was in Slovak spotted bullcalves 3,78 % then crossbreds of F_{1A} generation 3,98 % and the highest one the crossbreds of the F_{1N} generation 4,59 %.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

K NIEKTORÝM OTÁZKAM RACIONALIZÁCIE PRÁCE PRI POSTREKU VINIČA AKARINÓZE — KUČERAVOSTI

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ТРУДА ПРИ ОПРЫСКИВАНИИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ АКАРИНОЗА — АКАРИОЗИСА

ON SOME PROBLEMS OF RATIONALIZATION OF WORK IN SPRAYING GRAPE-VINES AGAIST ACARIASIS — CURLINESS

Štefan Pekárik, Július Ševčík, Valer Hrmo

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V špecializovaných vinohradníckych podnikoch súčasťou výkonného a efektívneho vinohradníctva musí byť systematický boj proti škodcom a chorobám viniča, ktoré spôsobujú každoročne našim vinohradníckym podnikom veľké straty. Medzi týmito nie bezvýznamnými negatívnymi činiteľmi vinohradníckej výroby, pripadá prevažná časť na akarinózu viniča, čo vo svojich prísp vkoch uviedli viacerí autori [2, 3].

Naproti tomu literatúra doteraz veľmi málo sledovala spotrebu ľudskej práce pri tejto pracovnej operácii, hoci pre zvýšenie úrodnosti viniča a dosahované parametre produktivity práce má tento úsek pracovného procesu podstatný význam.

Z odborného hľadiska pri postreku viniča proti akarinóze treba dbať na správnu prípravu postrekovej látky a čas vykonania postreku. Z organizačného hľadiska pri kolovom vedení sa postrek robí ručne, čo vyžaduje veľa času a námahy pri tejto pracovnej operácii. Pri strednom a vysokom vedení, podobne ako pri iných postrekoch, túto pracovnú operáciu robíme mechanizovane. Za nepriaznivého počasia stroje nie sú schopné pracovať, preto v plnom rozsahu podporujeme názor a požiadavky Horniaka [1] a iných autorov, ktorí odporúčajú používať letecké postreky. Letecký postrek umožňuje túto pracovnú operáciu vykonať v agrotechnickom termíne a najmä s menšou spotrebou času i pracovných síl. Vinohradnícka výroba sa doteraz častejšie uchyľovala k pozemnému mechanizovanému postreku. Usudzujeme, že aj v najbližšom období sa bude tento technologický systém v praxi vyskytovať, preto sme ho zaradili do prieskumu.

Pracovná operácia — postrek proti akarinóze viniča sa skladá z týchto úkonov: príprava postrekovej látky, naplnenie postrekovača, priechody, vlastný postrek, údržba postrekovača počas práce, umývanie postrekovača po ukončení práce a dovoz vody.

Pri organizačnom zabezpečení predbežnej pracovnej operácie sa používajú spravidla dva spôsoby organizácie práce:

a) postrek s prípravou postrekovej látky,
b) postrek bez prípravy postrekovej látky.

V súvislosti s tým sa môžu uplatniť najmä tieto varianty pracovného postupu pri rôznych vedeniach:

I. — príprava postrekovej látky, — naplnenie postrekovača, — priechody, — vlastný postrek, — údržba počas práce, — umývanie postrekovača, ++ dovoz vody pre prípravu postreku,

II. — príprava postrekovej látky, — naplnenie postrekovača, ++ priechody, ++ vlastný postrek, ++ údržba, ++ umývanie postrekovača, ++ dovoz vody,

III. ++ dovoz vody, — príprava postrekovej látky, ++ naplnenie lietadla, ++ letecký postrek,

IV. dovoz postrekovej látky z centrálnej miešarne, ++ naplnenie lietadla, ++ letecký postrek.

V príspevku chceme poukázať na možnosti racionalizácie práce pri postreku viniča proti akarinóze — kučeravosti, pričom pri navrhovanom III. a IV. variante pracovného postupu chceme vylúčiť utláčanie pôdy, ktoré pôsobí negatívne na výnosovú úroveň.

METÓDA A MATERIÁL

Prácnosť výroby, vyjadrenú spotrebu času na ha pri I. a II. variante, sme skúmali na základe podrobného sledovania jednak celej pracovnej činnosti, jednak jednotlivo po sebe idúcich úkonoch. Toto základné porovnanie sme doplnili podľa potreby časovými meraniami. Cieľ merania sme s príslušným pracovníkom vopred dohovorili, aby všetky úkony pri postreku nasledovali za sebou v technologickom slede.

Činnosť pracovníkov sme merali a skúmali diferencovane podľa týchto ukazovateľov: spôsob vedenia, veľkosť sponu, počet kusov na ha a použitý druh postrekovača, pričom sme celkovú spotrebu práce rozdelili a sledovali podľa ručnej, poťahovej a strojovej pracovnej operácie. Aby bolo možné pri jednotlivých variantoch porovnať výsledky pri doterajšom a navrhovanom pracovnom postupe, volili sme všetky spôsoby vedenia, ktoré sa u nás používajú pri spone 100x80, 200x120 a 300x120 cm.

Pre vyjadrenie množstva vynaloženej ľudskej práce na ha viniča sme použili časové jednotky, ktoré sme získali väčšinou vlastným meraním — chronometrážou. Spotrebu času sme merali stopkami, pomocou ktorých sme presne odčítali čas v okamihu medzného bodu.

Sledovaní pracovníci robili postrek pri I. variante chrbtovými postrekovačmi a pri II. variante postrekovačmi s traktorom — našej i zahraničnej výroby. Na naplnenie postrekovačov sa používali vedrá a sitá.

Podklady pre spracovanie danej problematiky sme získali za obdobie piatich rokov z 35 poľnohospodárskych podnikov, ktoré pestujú vinič hroznorodý.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z tab. 1 vidno dosiahnuté výsledky a spotrebu času pri navrhovaných technologických variantoch postreku viniča proti akarinóze — kučeravosti.

— = ručná, ++ = mechanizovaná pracovná operácia.

Tabuľka 1

Prácnosť výroby (hod./ha) pri postreku viníc proti akarinóze pri rôznych spôsoboch vedenia a pracovných postupoch

Labour consumption rate of production (hr./ha) in spraying vineyard against acarinosis in various manners of conducting and labour procedures

Spôsob vedenia, spon, počet krov/ha (1)	Variant (5)	Spotreba ľudskej práce v hod./ha (6)										Úspora na ha oproti súčasnému pracovnému postupu (14)	
		pri súčasnom pracovnom postupe (7)				Vysoké vedenie 100 % (12)	Variant (5)	pri navrhovanom pracovnom postupe (13)					
		ručne (8)	poľahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)			ručne (8)	poľahovej (9)	strojovej (10)	celkom (11)	hod.	Kčs
na hlavu 100x80 12500 (2)	I	27,75	—	0,40	28,15	751	III	1,62	—	0,70	2,32	25,83	150,00
stredné 200x120 4166 (3)	II	1,37	—	2,74	4,11	110	III	1,62	—	0,50	2,12	1,99	11,54
vysoké 300x120 2777 (4)	II	1,37	—	2,38	3,75	100	III	1,62	—	0,40	2,02	2,09	12,12

Pri III. variante nie je započítaná spotreba práce lietadla.

(1) Manner of condusting, span and number of vines/ha, (2) per head, (3) middle, (4) high, (5) variant, (6) consumption of human labour in hrs./ha, (7) by simultaneous labour procedure, (8) hand, (9) team, (10) mechanic, (11) total, (12) high conduction, (13) by proposed labour procedure, (14) per ha saving compared with simultaneous labour procedure

Z výsledkov vyplýva, že na zníženie spotreby ľudskej práce má najväčší podiel veľkovýrobná technológia (stredné a vysoké vedenie), ďalej racionálna organizácia práce, ktorej pozitívny vplyv sa v našom prípade viditeľne odzrkadľuje v III. a IV. variante navrhovaného pracovného postupu. Najmenšia spotreba času pri postreku bola pri vysokom vedení (3,75 hod./ha), tento variant bol ako kontrola, t. j. 100 %. Pri strednom vedení sa zvýšila spotreba času (4,11 hod./ha), čo je o 10 % viac oproti vysokému vedeniu. Pri vedení na hlavu sa spotreba času pri terajšom pracovnom postupe zvýšila až na 28,15 hod./ha, čo je o 651 % viac v porovnaní so spotrebou času pri vysokom vedení a o 584 % viac oproti spotrebe času na ha pri strednom vedení.

Pri vedení na hlavu pri III. variante navrhovaného pracovného postupu by sa spotreba času na sledovanú pracovnú operáciu znížila o 25,83 hod./ha, čo umožní zmenšiť pracovné náklady (ak nepočítame so zvýšením nákladov na letecký postrek) o 150,— Kčs/ha. Pritom treba brať do úvahy, že sa zníži aj počet pracovníkov na zvládnutie tejto pracovnej operácie. Najväčší podiel na jednotkovej spotrebe času pri tradičnom vedení (na hlavu) pri I. variante má vlastný postrek, a to až 87,85 % a príprava postrekovej látky s podielom 4,16 %.

Pri strednom vedení pri III. navrhovanom variante by sa znížila spotreba času oproti II. variantu, ktorý sa doteraz bežne používa o 1,99 hod./ha, čo by znamenalo úsporu 11,54 Kčs/ha. Okrem toho pri III. variante by sa zamedzilo utláčanie pôdy traktormi, ktorá býva obyčajne v aplikačnom agrotechnickom období dosť mäkká.

Pri vysokom vedení pri III. variante pracovného postupu by sa znížila spotreba času oproti II. variantu o 2,09 hod./ha a pracovné náklady o 12,12 Kčs/ha. Najväčší podiel z celkovej spotreby času pri strednom vedení a vysokom vedení, pri použití II. variantu má vlastný postrek, a to 34—38 %, ďalej príprava postrekovej látky 25—30 %.

Uskutočnené sledovania a ich analýza nám ukázali, že pri postreku viniča pri strednom a vysokom vedení sa dosiahne výrazná úspora času a veľkovýrobne žiadúca produktivita práce len pri použití III. variantu. V budúcnosti môžeme odporúčať pre špecializované vinohradnícke podniky používať väčšinou letecký postrek proti akarinóze s prípadným použitím helikoptér. Svedčia o tom všetky technologické, organizačné a ekonomické dôvody.

Do redakcie došlo 15. marca 1971

LITERATÚRA

1. Horniak V., *Organizácia a ekonomika socialistického vinohradníctva.* SVPL, Bratislava 1962. — 2. Pekárik Š., *Príspevok k otázke ekonomiky a organizácie vinohradníckej výroby v podmienkach Slovenska.* Habilitačná práca, VŠP, Nitra 1970. — 3. Tesař P., Vinohrad 3, 196t

SÚHRN

Doterajšie skúsenosti ukazujú, že existuje široká oblasť poľnohospodárskeho ekonomického výskumu, ktorá zatiaľ unikla pozornosti poľnohospodárskych ekonómov a ktorú možno považovať za nepreskúmanú v poľnohospodárskom ekonomickom výskume.

Do tejto oblasti patria aj problémy ekonomiky a organizácie práce pri pestovaní viniča v podmienkach veľkovýroby. Ide o zložitú a rozsiahlu problematiku, z ktorej v predloženom príspevku skúmame iba jednu pracovnú operáciu — postrek proti akarinóze — kučeravosti. Viacalternatívny výskum technológie tejto operácie ukázal, že jediným ekonomicky jednoznačne preukazným riešením je použitie lietadiel (helikoptér). Nijaké pozemné technologické riešenie mechanizácie tejto pracovnej operácie neprináša výraznejšie časové a hodnotové úspory.

Ak chceme pri výrobe hrozna mechanizovať celý pracovný proces, znížiť spotrebu ľudskej práce, znížiť vlastné náklady a pritom sa vyhnúť zbytočnému utláčaniu pôdy mechanizačnými prostriedkami, treba všetky operácie, ktoré sa dajú vykonať letecky — robiť týmto spôsobom.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Предыдущие опыты показывают, что существует широкая область сельскохозяйственного экономического исследования, которая пока ускользнула от внимания сельскохозяйственных экономистов и которую в сельскохозяйственном экономическом исследовании возможно считать неизученной.

В эту область принадлежат также проблемы экономики и организации труда при выращивании винограда в условиях крупного производства. Дело состоит в сложной и обширной проблематике. Из этой проблематики в настоящей работе проводится исследование только одной рабочей операции — опрыскивания против акариноза — акариозиса. Многоальтернативное исследование технологии приведенной операции показало, что единственным экономически однозначно достоверным решением является применение самолетов (вертолетов). Никакое наземное технологическое решение механизации приведенной рабочей операции не приносит более выразительную экономию времени и стоимости.

Если при производстве винограда хотим механизировать весь рабочий процесс, снизить затрату человоческого труда, снизить себестомость и при этом избежать излишнему уплотнению почвы средствами механизации, необходимо все операции, которые возможно производить воздушным путем — производить приведенным способом.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Experiences up to this time show there exists a wide field of agricultural economic research that has so far escaped agricultural economists attention and which may be regarded as un-explored in agricultural economic research.

This sphere includes also problems of economics and organization of work in grapevine growing in the conditions of mass production. This is a very complex and extended problem of which we are examining in the paper presented only one working operation

spraying against acariasis curliness. A multi-alternative research of the technology of this operation has shown that the only economically univocal significant solution is the use of air planes (helicopters). No ground technological solution of the mechanization of this working operation brings any savings of time and values.

If we want in wine production to mechanize the whole working process, the consumption of human work, to reduce the prime cost and at the same time to avoid the superfluous trampling of ground with the means of mechanization, all operations that can be done from the air should be done in this way.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

ZVYŠOVANIE ÚČINNOSTI SELEKCIE V POPULÁCIÁCH HOVÄDZIEHO DOBYTKA S KOMBINOVANOU ÚŽITKOVOSŤOU

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЕКЦИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С КОМБИНИРОВАННОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

AN INCREASE OF THE EFFICIENCY OF SELECTION IN THE POPULATIONS OF BEEF WITH COMBINED PRODUCTIVENESS

József Czakó, Géza Bárczy, Géza Ferencz, Sándor Kecskés
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Budapešť

V praktickom šľachtení — predovšetkým hovädzieho dobytka je testovanie potomstva pomerne nákladné a limitované počtom staníc kontroly úžitkovosti.

S výskumom rôznych metód selekcie založenej na analýze a porovnaní úžitkovosti sa okrem iných, zaoberali autori [3, 4, 5]. Snažili sa dať odpoveď na otázku výberu rodín a analýzy potomstva na základe vzťahu rôznych období analýzy vlastnej úžitkovosti pomocou úsekových diagramov.

Vzhľadom na tieto výsledky sme vypracovali takú metódu chovu, ktorá je založená na viacstupňovej selekcii podľa plemennej hodnoty. Pomocou tejto metódy sa robí výber zo širokej základne, pričom sa dá maximálne využiť obmedzená kapacita miest na skúšanie.

V kontrole úžitkovosti sme plánovali tri predselekčné fázy, jednu dvojstupňovú analýzu potomstva na zistenie dojivosti a jednu na kontrolu výkrmnosti.

Vzhľadom na to, že na ústrednej stanici kontroly výkrmnosti je k dispozícii vopred určený (pomerne malý) počet miest a jednotlivé metódy odhadu plemennej hodnoty sa medzi sebou líšia nielen vo výsledkoch, ale aj v nákladoch, a že spoľahlivosť určitej analytickej metódy sa nezvýši lineárne s počtom jedincov, ktorí sú k dispozícii, ale iba o hodnotu $\frac{1}{n}$ (n = počet jedincov), sme plánovali viacstupňové hodnotenie. Týmto spôsobom sa dá uplatniť každé vývinové štádium a každá možnosť selekcie. Následkom toho do každého nasledujúceho (súčasne aj nákladnejšieho) stupňa hodnotenia sa dostanú iba jedinci, ktorí vyhoveli požiadavkám v predchádzajúcom stupni.

V prvej predselekcii treba urobiť pripárovací výber otcov a matiek. Z narodeného potomstva býčkov sa vyberú jedinci, ktorých plemennú hodnotu zistíme kontrolou potomstva.

Na zistenie poradia plemennej hodnoty chovných býčkov sa v predselekcii berie do úvahy zo strany matky množstvo vyprodukovaného mlieka, percentuálny obsah

mliečneho tuku, zo strany otca výsledok z analýzy potomstva s prihliadnutím na chovný cieľ, pre ktorý bol ten-ktorý plemenník určený.

Hodnotenie chovných býkov sa robí podľa rodičov týmto spôsobom:

Úžitkovosť predkov chovného býka, prípadne ich dedičnosť sa hodnotí do druhého pokolenia predkov, t. j. až do pokolenia starých rodičov, pričom sa vždy porovnáva s priemernou úžitkovosťou, ktorú dosiahne maďarský strakatý dobytok (3500 kg). Vypočíta sa rozdiel, potom sa tento rozdiel násbí pomocou Le Royovej [2] tabuľky s patričným faktorom istoty podľa daného stupňa príbuznosti, alebo podľa sumy celého príbuzenstva. Pri množstve vyprodukovaného mlieka berieme za základ absolútnu hodnotu 0,20 h^2, pri množstve mliečneho tuku v kg počítame s hodnotou 0,50 h^2.

Postup výpočtu vidno na nasledujúcich príkladoch dvoch hodnotených býkov.

Prvý býk:

produkcia matky	4500 kg mlieka, 3,9 % tuku,
produkcia starej matky zo strany matky	4800 kg mlieka, 4,1 % tuku,
u otca sa uskutočnila analýza potomstva podľa korigovanej úžitkovosti jeho dcér	4300 kg mlieka, 4,2 % tuku,
produkcia starej matky otca	4300 kg mlieka, 4,2 % tuku.

Druhý býk:

produkcia matky	4200 kg mlieka, 4,2 % tuku,
produkcia starej matky zo strany matky	4100 kg mlieka, 4,1 % tuku,
u otca sa uskutočnila analýza potomstva podľa korigovanej úžitkovosti produkcie dcér	4000 kg mlieka, 4,1 % tuku,
korigovaná produkcia 10 polosestier na vek	3950 kg mlieka, 4,0 % tuku.

Hodnotenie sa robí najskôr na základe množstva mlieka:

prvý býk		druhý býk	
4500—3500 = 1000 × 0,5	= 50 bod.	4200—3500 = 700 × 0,5	= 35 bod.
4800—3500 = 1300 × 0,01	= 13 bod.	4100—3500 = 600 × 0,01	= 6 bod.
4200—3500 = 700 × 0,05	= 35 bod.	4000—3500 = 500 × 0,05	= 25 bod.
4300—3500 = 800 × 0,01	= 8 bod.	3950—3500 = 450 × 0,09	= 40,5 bod.
spolu	106 bod.	spolu	106,5 bod.

Vzhľadom na to, že vplyvom produkcie mlieka dosiahli obidvaja býci rovnaký počet bodov, musíme vypočítať ešte ich bodovú hodnotu pri percentuálnom obsahu mliečneho tuku.

Hodnotenie podľa percenta tuku sa robí dvojakým spôsobom. Najskôr sa určí spodná hranica. Ak je priemer maďarského strakatého dobytka 3,7 %, určí sa spodná hranica hodnotou 3,8 % — takto nemôže nastať pokles v percentuálnom obsahu mliečneho tuku ani napriek negatívnej korelácii medzi množstvom mlieka a medzi percentuálnym obsahom tuku. Podľa toho teda hodnotíme len tých jedincov, pri ktorých priemerný percentuálny obsah tuku skúšaných predkov pri hodnotení stupňa príbuznosti neklesá pod 3,8 %.

Ďalej sa berie do úvahy percentuálny obsah mliečneho tuku v tom prípade, ak dostávame v rámci predselekcií rovnakú bodovú hodnotu pre množstvo mlieka pri dvoch alebo viacerých býkoch. Bodová hodnota sa berie z hľadiska množstva mlieka za rovnakú, ak rozdiel medzi dvomi bodovými hodnotami je 5, alebo menej. (Rozptyl pri množstve mlieka v rámci maďarského strakatého plemena sa predpokladá pri ca 500 kg, a tak je stredná chyba priemernej hodnoty ± 2,5 kg).

Ak berieme dve, alebo viac bodových hodnôt za rovnaké, vypočítame pre každého jedinca aj hodnotu percentuálneho obsahu mliečneho tuku a medzi rovnakými jedincami v počte bodov za množstvo mlieka bude v poradí prvý ten jedinec, ktorý dosiahne vyššiu bodovú hodnotu na základe percentuálneho obsahu mliečneho tuku.

Hodnotenie percentuálneho obsahu mliečneho tuku:

prvý býk		druhý býk	
3,9 — 3,7 = 0,2 × 0,12 =	0,024 bod.	4,2 — 3,7 = 0,5 × 0,12 =	0,06 bod.
4,0 — 3,7 = 0,3 × 0,12 =	0,036 bod.	4,1 — 3,7 = 0,4 × 0,12 =	0,048 bod.
4,2 — 3,7 = 0,5 × 0,03 =	0,015 bod.	4,0 — 3,7 = 0,3 × 0,15 =	0,045 bod.
spolu	0,087 bod.	spolu	0,165 bod.

Keďže tu ide o stotiny, násobia sa hodnoty číslom 100 a dostaneme v prvom prípade 8,7, v druhom 16,5 bodov. Druhý býk získal lepšie hodnotenie.

Hodnotenie kráv, od ktorých pochádzajú býci sa robí rovnakým spôsobom s tým rozdielom, že kombinácie sú iba s jednou vlastnou produkciou. Hodnota vlastnej úžitkovosti je odlišná, keď berieme do úvahy nie jednu, ale viac laktácií.

Pri hodnotení vlastnej produkcie plemenníc podľa viacerých laktácií sa skladá výpočet z dvoch veličín. Najskôr sa korigujú jednotlivé laktácie na laktáciu v období plného vývinu, t. j. na IV. laktáciu. Preto sa násobí produkcia I. laktácie číslom 1,43, druhej 1,16 a tretej 1,05, kým posledná sa nekoriguje.

Napríklad:

laktácia		korigované
I	2700 kg,	2700 × 1,43 = 3,861 kg
II	3100 kg,	3100 × 1,16 = 3,596 kg
III	3750 kg,	3750 × 1,05 = 3,938 kg
IV	4000 kg,	4000 × 1,00 = 4,000 kg
priemer	3849 kg (3850 kg)	15,395 kg

Ďalej sa zistí stupeň spoľahlivosti vypočítanej hodnoty. V prípade, že h^2 je 0,20, zvýši sa spoľahlivosť a súčasne s ňou aj hodnota h^2 takto:

poradie laktácie	spoľahlivosť	h^2
1	1,00	0,20
1 + 2	1,44	0,29
1 + 2 + 3	1,68	0,33
1 + 2 + 3 + 4	1,80	0,36

Vzhľadom na to, že rozdiel priemeru štyroch laktácií korigovaného na vek je od priemeru plemena 350 l (3850—3500), násobíme túto hodnotu číslom 0,36 (t. j. hodnotou pre 4 laktácie). Takto vypočítaná bodová hodnota je $350 \times 0{,}36 = 126$ bodov.

Tento výpočet sa dá použiť aj v tom prípade, keď sa pridelia plemennice k niektorému plemenníkovi na párenie. Ak by sme chceli páriť s určitým plemenníkom iba tie plemennice, pri ktorých rozdiel v produkcii mlieka v dospelosti vzhľadom na priemer plemena je 300 kg mlieka, alebo viac, to sa rovná v dospelom veku 3800 kg absolútnej produkcii, v I. laktácii $300 \times 1{,}80$ kg mlieka navyše. (Hodnota 1,80 je spoľahlivosť vypočítaná na základe 1+2+3+4 laktácie). Takto je $3500 + 540 = 4040$ kg. Táto hodnota sa delí číslom 1,43. Výsledok je 2835 kg (4040 : 1,43). Podľa I. laktácie sa majú teda danému plemenníkovi prideliť len tie plemennice, ktoré produkujú 2825, alebo viac kg mlieka.

Ak je už prvá selekcia vykonaná a otcovia a matky sú určení pre budúcich plemenníkov, treba naplánovať párenie v dvoch cykloch. Model sme uskutočnili pri použití 100 000 kráv. Pre tento počet treba v jednom cykle 20 otcov a na každého plemenníka 60 plemenníc. Z jedného cyklu sa dá dosiahnuť $20 \times 40 = 800$ potomkov v priebehu troch mesiacov.

Výber podľa prírastku na váhe

Z každej skupiny potomkov určitého býka, treba vybrať 12 testovaných býkov podľa prírastku, ako aj prírastku jeho polosúrodencov. Títo býci sa hodnotia aj vzhľadom na rozptyl spôsobený rôznymi hospodárstvami. Býkov, ktorí patria do určitej skupiny, treba selektovať podľa výkonu jednotlivca, korigovaného rozptylom zapríčineným odlišnými hospodárstvami tým spôsobom, že sa má každý jedinec odvážiť (s rozptylom skupiny), t. j., že skupina s menším rozptylom sa berie ako jednotka, s ktorou sa porovnávajú rozptyly ostatných skupín.

Zistenie oplodňovacej schopnosti

Testovaných býkov, hodnotených podľa vlastného výkonu (prírastku váhy) treba hodnotiť aj z hľadiska oplodňovacej schopnosti (schopnosť skoku, kvalita semena). Ďalšie hodnotenie sa môže robiť iba pri takých jedincoch, ktorí zodpovedajú týmto vlastnostiam.

Rozsah brakovania

Vplyvom nedostatku oplodňovacej schopnosti, ako aj vlastného výkonu (a prírastku váhy polosúrodencov), treba z počtu 12×20 testovaných býkov v skupine A vyradiť najhorších 50 %. To isté treba urobiť aj pri testovaných býkoch skupiny B.

Počet testovaných býkov môže byť podľa výpočtu pravdepodobnosti od jedného kmeňového býka priemerne 5. Viac ako 5 zvierat by sa však nemalo nechať ani od kmeňového býka, ktorý sa ukázal ako najlepší, lebo by sa nedalo zabrániť jednak zväčšeniu príbuzenskej plemenitby, jednak by sa zúžila selekčná báza primárneho selekčného cieľa, t. j. množstva mlieka. Takto bude teda k dispozícii na testovanie približne dvakrát sto, t. j. 200 býkov.

Plemenníci ponechaní na zistenie ich vlastnej úžitkovosti pre zistenie potomstva sa pripárujú vo dvoch cykloch. Pripárovanie (oplodnenie) sa robí dvakrát s polročným odstupom.

V tretej predselekcii vybraných plemenníkov sa uskutoční kontrola úžitkovosti podľa ich polosestier.

Keď sa začne pripúšťanie s vybranými býkmi, zároveň sa pripúšťajú aj ich polosestry. Pri hodnotení treba brať do úvahy výsledky najmenej 12 polosestier. Z nich sú potrebné najmenej 4 jalovice na zistenie recesívnych patologických vlastností.

V prípade párenia heterozygota s heterozygotom $\left(\frac{3}{3}\right)$ k (k = počet polosúrodencov), napr. 4, sa objaví patologická recesívna vlastnosť s pravdepodobnosťou 31,6 %, t. j. $3/4 \times 3/4 \times 3/4 \times 3/4 = \frac{81}{256}$. Ak si žiadame pravdepodobnosť výskytu 95 %, treba 23 párení, pri 99 % pravdepodobnosti 35 párení za predpokladu, že polovica jalovíc je bez patalogického znaku (AA) a len polovica je zaťažená nežiadúcou vlohou (A_a).

V uvedenom prípade dávajú 4 jedince minimálny počet a v skupinách, kde je na to možnosť, sa dá hodnota pravdepodobnosti zlepšiť použitím viacerých jedincov.

Z jalovíc — polosestier ponechaných na plemenitbu, treba vybrať 8 jalovíc preto, aby sa ich úžitkovosť dala brať do úvahy pri hodnotení polosestier testovaného býka a treba ich oplodniť identickými býkmi. Ak medzi potomstvami narodenými vždy od 4 a 4 jedincov príbuzensky párených, ako aj medzi potomstvom ostatných (kráv) polosestier niet nositeľa patalogického nálezu, je súhrnná pravdepodobnosť 0,30+0,65, t. j. 0,95 (95 %). Mladé kravy treba hodnotiť podľa 100-dennej produkcie. V tomto čase sú teľatá, ktoré pochádzajú od kráv oplodnených býkmi v prvom páriacom cykle už vo veku 2—3 mesiacov.

V priebehu tretej predselekcie vyradíme otcov tých potomkov, ktorí mali patologické genetické znaky. Po 50 % vyradení v rámci druhej predselekcie, uskutočníme v rámci tejto selekcie znova 15 % vyradenie medzi býkmi vybranými na kontrolu úžitkovosti podľa potomstva, a to podľa 100-dňovej úžitkovosti polosestier.

Hodnotenie úžitkovosti potomstva

Hodnotenie potomstva sa robí v dvoch fázach. Prvá fáza je charakterizovaná metódou vrstovníc a slúži za predselekciu pre hlavné hodnotenie. Štatistická istota hodnotenia sa zvýši kombináciou metódy vrstovníc s hlavnou metódou, a to v každom prípade s ohľadom na koeficient istoty, ktorý je proporcionálny s počtom hodnotených jedincov.

Pomocou dvojfázovej metódy, t. j. vyznačovanie skupín potomstva pre hlavné hodnotenie, ktoré sa robí podľa výsledkov analýzy vrstovníc sa zvýši nielen selekčná základňa, ale môžeme získať informácie o tom, ako reaguje patričná skupina potomstva na odlišné vonkajšie prostredie. Takto sa zvýši štatistická preukaznosť aj pri minimálnom počte jedincov v skupine.

Každý počet oplodnení sa prepočíta na efektívny počet jedincov, t. j. štandardizuje sa na samostatného jedinca bez príbuzenstva, čo znamená 100 %. Každý býk — polobrat jedinca, ktorý sa vyšetrí navyše, zníži počet kráv, ktoré sa musia pripustiť (pre získanie hodnoverných výsledkov) o 5 %.

Vyradenie v rámci analýzy vrstovníc sa robí podľa 100-dňovej úžitkovosti. Podľa množstva mlieka sa vyradí zo skupiny potomstva 30—40 % najhorších jedincov, t. j. tieto sa nedostanú z druhého cyklu do hlavnej analýzy.

Ak je k dispozícii trojmesačný údaj o laktácii kráv — prvôstok, vyšetrených podľa metódy vrstovníc, môžu sa:

a) odviesť do centrály dcéry v 6-mesačnej gravidite tých býkov, ktorí sa ukázali ako zlepšovatelia plemena,

b) podrobiť analýze vrstovníkov časť dcér, ktoré boli zadelené do druhého turnusu.

Keď sa teda skončí hlavná analýza uvedená pod bodom a), môže sa dostať časť potomstva uvedená pod bodom b) do hlavnej analýzy.

Počet potomkov, ktorí sa z jednotlivých označených býkov majú dostať do hlavnej analýzy, treba určiť podľa toho, koľko testovaných býkov (polosúrodencov) chceme súčasne preveriť z tej istej línie býkov.

Počet gravidných jalovíc po každom býkovi bude tento:

počet býkov na testovanie	počet jalovíc
1	15
2	14
3	13
4	12
5	11
6	10
7	9
8 a viac	8

Takto sa dá uskutočniť analýza v rámci centrály, ktorá má k dispozícii $25 \times 20 = 500$ miest ($500 : 15 = 33$), $2 \times 33 = 66$ jedincov, alebo v prípade dvoch jedincov v kmeni ($500 : 14 = 35$), $2 \times 35 = 70$ jedincov, v prípade 3 jedincov $2 \times 38 = 76$ jedincov podľa analýzy ich potomstva.

Keď sa narodia teľatá samičieho pohlavia pre hlavnú analýzu, ktoré boli plánované metódou vrstovníc, v rovnakom čase s nimi sa narodia aj ich samčí polosúrodenci, s ktorými sa dá uskutočniť podľa možnosti hlavná analýza výkrmnosti. Takto sú už k dispozícii výsledky výkrmnosti v čase, keď sa začína oplodňovanie dcér vybraných býkov v súlade s posunom, zodpovedajúcim časovému posunu cyklu A aj B. Vzhľadom na to, že v rámci sledovaných vlastností je dojivosť prvoradý cieľ a plánovaná výkrmnosť len ako udržovací cieľ, treba vyradiť len tých testovaných býkov z ďalšej plemenitby, ktorí nedosahujú diskriminačnú úroveň výkrmnosti. Hlavným cieľom šľachtenia je produkcia mlieka. Rozsah vyradenia je podľa našich prognostických výpočtov asi 15 %.

Z rôznych predselekcií a po dvojstupňovej analýze potomstva sa dostáva z dezignovaných 240 testovaných býkov ca 20 do siete umelej inseminácie. Intenzita selekcie je teda veľmi veľká.

Odber semena

Keď bude známa 100-dňová úžitkovosť samičích polosúrodencov, začne sa odber a uskladnenie semena. Uskladnené semeno tých jedincov, ktorí boli vyradení z plemenitby po ukončení analýzy vrstovníkov sa z potomstva ďalšej inseminácie vylúčia. Pri jedincoch, ktorí sa ponechajú pre plemenitbu na základe centrálnej analýzy potomstva, sa začne s intenzívnejším odberom a uskladnením semena.

Pripárovací plán

Aby sa zabránilo príbuzenskej plemenitbe kráv, treba býkov na ktorých bola uskutočnená analýza potomstva zadeliť takto:

Vplyvom počtu na potomstvo skúšaných a do plemenitby zaradených býkov sa zvyšuje v jednotlivých generáciách stupeň príbuznosti $\frac{1}{8} \times$ počet býkov, lebo stupeň príbuzenskej plemenitby sa rovná $\frac{1}{8} \times$ samce $+ \frac{1}{8} \times$ jalovice. Vzhľadom na to, že počet samičích jedincov v rámci modelu je pomerne veľký (70,00), treba počítať so stupňom incuchtu iba pre býkov. Tento je v prípade 10 býkov 1,2 %, t. j. $\frac{1}{8} \times \times 10 = \frac{1}{80}$. Predpokladom toho je požiadavka, aby sa príbuzenská plemenitba párením nezvýšila nad túto hodnotu, aby stupeň príbuznosti vyvolaný všetkými predkami nebol vyšší ako hodnota, ktorú vyvolá jeden jediný predok za 6 generácií. Napr.: ak v druhej generácii predkov určitej kravy vystúpi určitý býk (napr. x), môže vystúpiť tento býk x v rade predkov býka iba v štvrtom, alebo ďalšom stupni predkov.

Ak sa vyskytnú dvaja rovnakí predkovia, tak v rade predkov kravy, ako aj býka, musia byť títo dvaja predkovia vzdialení vždy o 7 alebo viac generácií, lebo $(\frac{1}{2} 7 + \frac{1}{2} 7 = \frac{1}{2} 6)$, $\frac{1}{6}$ znamená taký stupeň štandardizovanej príbuznosti, ktorý je totožný s počtom býkov vyplývajúcich z 1,2 %.

Podľa predpokladu, patrí 100 000 kráv do 8 pripárovacích obvodov. V každom obvode sa môže zadelený býk používať 28 dní.

V uvedenom šľachtiteľskom modeli sme chceli ukázať zvýšenie účinku selekcie. Naše výpočty založené na populačnej genetike umožnia šľachtiteľský pokrok týmto spôsobom:

Ak je kapacita na centrálne testovanie býkov dostačujúca pre potomstvo pochádzajúce zo 100 plemenníkov, spomedzi ktorých vyberieme 15 % najlepších jedincov, vtedy je štandardná minimálna odchýlka, t. j. hodnota selekčného rozdielu 1 σ. Táto hodnota zodpovedá pri horských strakatých plemenách s kombinovanou úžitkovosťou množstvu ca 500 kg mlieka. Ak po trojstupňovej predselekcii 200 býkov, ktorí sú kandidátmi na hlavnú selekciu sa ponechá 100 býkov, prípadne ich potomkovia a intenzita selekcie je rovnaká, štandardná odchýlka selektovaných jedincov sa rovná 1,44 σ. Účinok vylepšenia sa teda pomocou trojstupňovej predselekcie zdvojnásobí.

Súčasne sa zvýši aj spoľahlivosť odhadu plemennej hodnoty. V takom prípade, ak sa posudzuje býk len podľa jeho 20 samičích potomkov vzhľadom na produkciu mlieka, je koeficient spoľahlivosti plemennej hodnoty ($R = 0,51$), ktorej relatívnu hodnotu označíme 1.

Teda:

20 potomkov $R_1 = 0,51$ relatívna hodnota = 1
50 potomkov
(30 podľa metódy vrstovníkov,
20 podľa centrálnej metódy)

$R_2 = 0,72$ relatívna hodnota = 1,4

Ak k týmto informáciám priberieme ešte aj produkciu 10 samičích polosúrodencov, potom:

$R_3 = 0,81$ relatívna hodnota = 1,6

Ak máme k dispozícii tiež produkciu matky je koeficient spoľahlivosti pre plemennú hodnotu:

$$R_4 = 0{,}91 \qquad \text{relatívna hodnota} = 1{,}8.$$

Spoľahlivosť plemennej hodnoty sa teda predselekciou a kombinovanou metódou analýzy potomstva skoro zdvojnásobí. V tomto prípade sa zvýši aj hodnota h^2, vzhľadom na množstvo mlieka sa zvýši z 0,20 na 0,36.

Aj spoľahlivosť plemennej hodnoty, ktorá sa týka mäsovej úžitkovosti sa zvýši s množstvom informačných prameňov.

Do redakcie došlo 7. decembra 1970

LITERATÚRA

1. Czákó J., Bárczy G., Ferencz G., Kecskés S., Állattenyésztés 14, 3, 217—227, 1965. — 2. Le Roy H. L., *Elemente der Tierzucht.* BLV, München — Basel — Wien 1966. — 3. Odegard A. K., Acta Agr. Scandinavica 17, 167—173, 1967. — 4. Rendel J. M., Biometrics 15, 376—381, 1959. — 5. Robertson A., Biometrics 13, 442—450, 1957. — 6. Skjervold H., Acta Agr. Scandinavica 13, 131—140, 1963.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

L. Laho, E. Minárik, A. Navara: VINÁRSTVO — CHÉMIA, MIKROBIOLÓGIA A ANALYTIKA VÍNA. Príroda, Vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1970. Prvé vydanie (426 strán).

Z pera vysokoškolských docentov a vedeckých pracovníkov Výskumného ústavu vinohradníckeho a vinárskeho v Bratislave, vyšla vo Vydávateľstve pôdohospodárskej literatúry „Príroda" v Bratislave r. 1970 v náklade 2000 výtlačkov kniha „Vinárstvo-chémia, mikrobiológia a analytika vína", na ktorú dlho čakali podniky zaoberajúce sa vinárskou technológiou, pretože domáca, ako aj zahraničná publikácia podobného zamerania zastarala pri rýchlom rozvoji moderných analytických metód.

Prirodzene veľký osoh z vydanej knihy budú mať tiež študenti vysokých a stredných škôl poľnohospodárskych s vinohradníckou špecializáciou, stredných škôl chemického a potravinárskeho smeru a absolventi týchto škôl, ktorí pracujú vo vinárskych a vinohradníckych podnikoch.

Kniha obsahuje najnovšie domáce a svetové poznatky, ktoré boli overené a vyskúšané v našich podmienkach, pretože ju napísali skúsení vysokoškolskí docenti a vedeckí pracovníci výskumného ústavu, zostavili ju veľmi zrozumiteľne a podrobne, dokumentovali ju nákresmi, fotografiami, tabuľkami a grafmi a celým radom potrebných laboratórnych zariadení. Kniha sa teda stala nepostrádateľnou pomôckou pre poslucháčov, ako aj pre absolventov vysokých a odborných škôl v praxi.

Doc. Ing. Ladislav Laho, CSc., vypracoval časť „Chémia vína" (str. 7—128). Táto časť sa skladá z týchto kapitol: Rast a zrenie hrozna; Chemické zloženie hrozna; Chemické zloženie muštu; Hroznové výlisky; Úprava muštu pred kvasením; Alkoholické kvasenie muštu; Biochemické procesy pri kvasení; Čírenie vína; Sírenie vína a chemické zloženie československých vín.

Doc. Ing. Emil Minárik, CSc., vypracoval časť „Mikrobiológia vína", ktorá má tieto kapitoly: Mikroorganizmy vo vinárstve (s podrobnou systematikou, popisom a obrázkami); Mikrobiológia kvasenia; Mikrobiologické vyšetrenie a choroby a chyby vín (s návodom ako im predísť, prípadne po napadnutí ošetrovať).

V každej kapitole je podrobne uvedené potrebné laboratórne zariadenie a metódy pre izoláciu, vyšetrenie a kultiváciu mikroorganizmov.

V časti „Analytika vína", uviedol Ing. Anton Navara, CSc., zásady pre odber a prípravu vzoriek na chemickú analýzu a opísal vlastné skúsenosti, aké chyby môžu

vzniknúť pri chemických rozboroch. Svoje skúsenosti odovzdal v podrobných návodoch pre stanovenie všetkých zložiek muštu a vína. V návodoch uviedol potrebné zariadenie, materiál a tabuľky, preto táto časť bude nepostrádateľnou pre pracovníkov v laboratóriách. Zvláštnu pozornosť si zaslúži redakčná úprava knihy (prom. bot. D. Sopčáková), jej grafická úprava (väzbu a obal navrhol akad. maliar Š. Pavelka). Kniha bola dokonale vytlačená v Tlačiarňach SNP, n. p., závod Martin na kriedovom papieri, preto z tejto spolupráce vyšla publikácia svetovej úrovne. Aby kniha mohla byť v zahraničí skutočne reprezentatívna, jej obsah rozšírený nielen o citovanie autorov (150 titulov) a zoznam botanických mien mikroorganizmov, ale informuje čitateľov o obsahu v jazyku nemeckom, francúzkom a anglickom.

Kniha nepotrebuje odporúčanie, odporúča sa sama obsahom i úpravou. Môžeme si len želať, aby sa časť výtlačkov ponechala ako učebnica pre potrebu študentov na viac rokov, kým sa nepredá do technologických pracovísk.

Miloslav Vávra

Vysoká škola zemědělská, Brno

RECENZIA

Vávra M., L. Laho., E. Minárik., A. Navara: Vinárstvo — chémia, mikrobiológia a analytika vína. Príroda, Vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1970. Prvé vydanie (426 strán) — — — — — — — — — — 705

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Михалик И., Иванко Ш., Влияние предшествующего питания на кинетику поступления фосфора в ксилемовом эксудате корней кукурузы — — — 615

Ганес Й., Изучение лизуметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 3-ья часть. Анионовый состав лизиметрических вод — — — — — — — — — — — — — 624

Кандера Я., Влияние высоких доз P_2O_5 и K_2O на урожай и качество корма при посевной люцерне — — — — — — — — — — — — 638

Голобрады К., Пушкаш Я., К вопросу изучения действия нейтральных эксгалятов на почвенную реакцию — — — — — — — — — — 646

ЖИВОТНОВОДСТВО

Сидор В., Гладки В., К вопросу изучения некоторых продуктивных свойств черно-пестрых свиней, породы пьетрен и их помесей в F_1 и R_1 генерациях — — 653

Жилла Т., Маерчияк П., Фляк П., Трансферрины кровяной сыворотки и показатели продуктивности свиней — — — — — — — — — 661

Галик Р., Переваримость органических питательных веществ свиней в процессе откорма — — — — — — — — — — — — — 667

Беллер И., Плесник Я., Предпосылки для отбора дойных коров. 2-ая часть. Влияние возраста на продукцию молока при первом отеле в отдельных лактациях 676

Хренек Й., Плесник Я., К вопросу изучения убойного достоинства помесей F_1 генерации словацкой пестрой и черно-пестрой пород низинной англоканадского и континентального типа — — — — — — — — — — 682

ЭКОНОМИКА

Пекарик Ш., Шевчик Ю., Грмо В., К некоторым вопросам рационализации труда при опрыскивании виноградной лозы против акариноза — акариозиса — 691

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Цако Й., Барци Г., Ференц Г., Кечкеш Ш., Повышение эффективности селекции в популяциях крупного рогатого скота с комбинированной продуктивностью 697

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Michalík I., Ivanko Š., Effect of the Preceding Nutrition on the Kinetics of Phosphorus Transport in the Xylem Exudate of Maize Roots — — — — 615

Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth in Loess in Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. III. Anion Composition of Lysimetric Waters — — 624

Kandera J., Effect of High Doses of P_2O_5 and K_2O on Yields and the Quality of Forage in *Medicago Sativa* — — — — — — — — — — 638

Holobradý K., Puškáš J., A Contribution to the Study of the Effect of Neutral Exhalates on Soil Reaction — — — — — — — — — — 646

ANIMAL PRODUCTION

Sidor V., Hladký V., A Contribution to the Study of Some Productivity Characte-

ristics of Blackspotted Pigs, of Pietrine Breed and of Their Crossbreds in F_1 and R_1 Generations — — — — — — — — — — — — — 653
Žilla T., Majerčiak P., Fľak P., Transferers of Blood Serum and Indicators of Productiveness of Pigs — — — — — — — — — — — — — 661
Gálik R., Digestibility of Organic Nutrients in Pigs in the Course of Fattening — 667
Bellér I., Plesník J., Suppositions to the Selection of Milk Cows. II. Effect of Age in First Calving on the Production of Milk in Individual Lactations — — — 676
Chrenek J., Plesník J., A Contribution to the Study of the Slaugher House Value of the Crossbreds of F_1 Generation of the Slovak Spotted and Blackspotted Lowland Breed of Anglo-Canadian and Continental Types — — — — — — 682

ECONOMICS

Pekárik Š., Ševčík J., Hrmo V., On Some Problems of Rationalization of Work in Spraying Grape-Vines Against Acarrasis-Curliness — — — — — — 691

NEWS AND REPORTS

Czakó J., Bárczy G., Ferencz G., Kecskés S., An Increase of the Efficiency of Selection in the Populations of Beef Cattle with Combined Productiveness — — 697

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 8, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII. • 1971 9

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Milan Baran, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice

Ing. Jozef Galba, Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Doc. Ing. Andrej Dobiš, CSc., Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Doc. Ing. Ján Antal, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Ján Poltarský, Doc. Ing. Pavel Majerčiak, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Imrich Bellér, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Vladimír Palo, CSc., Ing. Ľubica Zmijová, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Bratislava, Jánska ul. 1

Doc. Ing. Pavel Vaškovský, CSc., Katedra ekonomiky poľnohospodárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Ing. Ján Hubinský, CSc., Katedra poľnohospodárskych stavieb VŠP, Nitra, Nám. 1. mája 1

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing.. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

Kliment J., Dvadsiate piate výročie založenia Vysokej školy poľnohospodárskej — 707

RASTLINNÁ VÝROBA —

Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. IV. Niektoré vlastnosti lyzimetrických vôd — — — 712

Baran M., Vplyv dusíkatého hnojenia na plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) na pšenici — — — — — — — — — — — — — 725

Galba J., Veľkosť sorpcie arzeničnanov v pôde za prítomnosti rôznych koncentrácií solí 734

Dobiš A., Príspevok k štúdiu podmienok prípravy K_2SO_4 z draselných alumosilikátov 742

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Antal J., Vplyv odstavu teliat od tekutej výživy v rôznom veku na rast živej váhy a využiteľnosť živín krmnej dávky — — — — — — — — — 748

Poltarský J., Majerčiak P., Porovnanie premeny živín a energie bielych ušľachtilých ošípaných plemena landrase a ich krížencov — — — — — — 756

Bellér I., Predpoklady pre výber dojníc. III. Vzťah medzi dojivosťou za I. laktáciu a vekom pri prvom otelení k produkcii mlieka za 6 rokov — — — — 762

POTRAVINÁRSTVO

Palo V., Zmijová Ľ., Poznámky k príprave kazeinátu sodného — — — — 771

SPRÁVY A REFERÁTY

Vaškovský P., Komparácia technicko-ekonomickej prospešnosti sadzačov zemiakov typu 2-SaBN-62,5 a 4-SaBP-62,5 — — — — — — — — — 782

Hubinský J., Poznatky z prevádzky kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti. I. časť — — — — — — — — 794

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

DVADSIATE PIATE VÝROČIE ZALOŽENIA VYSOKEJ ŠKOLY POĽNOHOSPODÁRSKEJ

Politický, kultúrny a najmä hospodársky rozvoj slovenského národa si vyžiadal zriadiť poľnohospodárske vysokoškolské štúdium už za predmnichovskej republiky. Výsledkom tohto úsilia, podporovaného politickým programom KSČ na Slovensku, bolo zriadenie Slovenskej vysokej školy technickej r. 1938. Už v septembri nasledujúceho roku vzniká na SVŠT odbor lesníckeho inžinierstva a o dva roky neskôr aj poľnohospodárske oddelenie.

Skutočný rozvoj slovenského poľnohospodárskeho vysokého školstva začína po oslobodení r. 1946, keď bola zriadená nariadením Slovenskej národnej rady č. 48/1946 Zb. Vysoká škola poľnohospodárskeho a lesníckeho inžinierstva so sídlom v Košiciach. Počas svojej 25-ročnej histórie prešla vysoká škola zložitým vývinom. Jej vývoj je tesne zviazaný s rozvojom socialistickej poľnohospodárskej výroby, pretože škola vždy pružne reagovala na potreby národného hospodárstva. V závislosti od toho, ako sa rozvíjali jednotlivé odbory poľnohospodárskej výroby, menila sa aj výuka na vysokej škole. Vznikali nové odbory a špecializácia, narastali počty študujúcich. V tomto smere k najdôležitejším medzníkom v živote a vývine školy patrí premiestenie poľnohospodárskej časti VŠPLI z Košíc do Nitry o vytvorenie samostatnej Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre r. 1952. Ďalšie hlboké zásahy do štruktúry a obsahovej náplne výuky na VŠP boli priamo, či nepriamo podmienené významnými premenami, ktoré zasiahli naše poľnohospodárstvo v posledných 20 rokoch. Boli to prevratné zmeny nielen vo vlastných vzťahoch

J. Kliment, rektor Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

voči pôde, ale aj v materiálnej výrobe. Zmena výrobných procesov, zavedenie mechanizácie a uplatnenie prvkov automatizácie v niektorých poľnohospodárskych výrobných odvetviach násobilo tempo vývinu VŠP v Nitre v kvantitatívnom, ako aj kvalitatívnom smere.

O kvantitatívnom raste VŠP v Nitre svedčia tieto údaje: na troch fakultách VŠP študuje v súčasnom období 3750 poslucháčov riadneho i diaľkového štúdia. Na škole pracuje 16 profesorov, 60 docentov, 318 odborných asistentov. Z nich sú 4 doktormi vied a 140 kondidátmi vied. Na VŠP v Nitre je zamestnaných 1275 pedagogických, technických a hospodárskych pracovníkov, ktorí zabezpečujú politicko-výchovný a pedagogický proces a pôsobia vo vedeckom výskume. Pedagogická a výskumná práca sa uskutočňuje v novovybudovanom areáli VŠP, postavenom nákladom vyše 100 miliónov korún. Všetky tieto fakty, ako aj skutočnosť, že doteraz škola vychovala 6999 poľnohospodárskych odborníkov — inžinierov, najvýraznejšie dokumentujú prudký rozmach VŠP, z ktorej sa stala významná národná kultúrno-vzdelávacia inštitúcia s dôležitým poslaním pri výchove vysokokvalifikovaných poľnohospodárskych odborníkov a pri uplatnení prvkov vedecko-technickej revolúcie v poľnohospodárskej výrobe.

Rozvoj socialistickej poľnohospodárskej výroby, najmä rozvoj a zdokonalenie veľkovýrobných foriem, zavedenie modernej techniky a technológie, špecializácia a kooperácia výroby, slovom všetky prvky modernej veľkovýroby, ktorých uplatnenie podmienil celkový vedecko-technický pokrok, našli svoje uplatnenie aj v zmene štruktúry a kvality pedagogického procesu na VŠP. Spomeňme len tie najvýznamnejšie organizačné zásahy do života školy: zriadenie Prevádzkovo-ekonomickej fakulty a s tým súvisiaca prestavba štúdia, vznik melioračnej špecializácie r. 1961 a mechanizačného študijného odboru r. 1962, otvorenie postgraduálneho štúdia r. 1965 a celý rad ďalších zmien. K najvýznamnejším zásahom do života školy v posledných rokoch patrí odčlenenie Veterinárnej fakulty v Košiciach a jej povýšenie na samostatnú vysokú školu, ako aj zriadenie Mechanizačnej fakulty VŠP v Nitre. Nepriaznivým zásahom do vývinu školy bolo vyčlenenie školského majetku Mikov dvor od VŠP v r. 1959. Zrejme na plnenie výchovnovzdelávacieho poslania školy a na rozvoj výskumnej činnosti treba vybudovať experimentálnu bázu, čo nie je možné bez vlastného školského majetku.

Okrem pedagogickej práce, najdôležitejším prejavom činnosti VŠP v Nitre je oblasť vedeckého výskumu. Rozvoj vedeckého výskumu na vysokej škole bol podmienený jednak prirodzenými podmienkami vyplývajúcimi z pedagogického procesu, jednak aktuálnymi potrebami výrobnej praxe. Aj poľnohospodársky výskum na VŠP prekonal prudký kvantitatívny a kvalitatívny rozvoj. Dôkazom kvantitatívneho rastu je počet riešených úloh. Roku 1952 sa napr. na VŠP riešilo 7 výskumných úloh, v súčasnosti sa rieši 118 výskumných úloh, z toho 40 % úloh základného teoretického výskumu. Kvalitatívna stránka vedeckej činnosti školy bola postupne ovplyvnená úrovňou materiálneho a technického vybavenia školy, prínosom vedeckých informácií, medzinárodnými kontaktmi a odbornou úrovňou pedagogických a výskumných pracovníkov.

Poľnohospodárska výroba, ako aj poľnohospodársky vedecký výskum majú

svoje osobitné špecifikum, vyplývajúce z väzby technických a biologických prvkov a zo širokého rozsahu vedných odborov. Preto vedecká práca v poľnohospodárstve je zvlášť zložitá a náročná na technické vybavenie. Úroveň a výsledky vedeckého výskumu na VŠP budú v budúcnosti závisieť aj od toho, ako bude pokračovať ďalšia etapa výstavby školy, zameraná na vybudovanie experimentálnej základne, na technické vybavenie vedeckých pracovísk a laboratórií a na uplatnenie systému vedeckých informácií.

V závislosti od potrieb poľnohospodárskej výroby a národného hospodárskeho plánu sa orientoval doteraz vedecký výskum na VŠP, predovšetkým na biologické základy ovplyvnenia výkonnosti biologického materiálu a zvyšovania úžitkovosti hospodárskych zvierat. Naše i zahraničné výsledky v oblasti poľnohospodárskeho výskumu potvrdzujú, že biologická orientácia poľnohospodárskej vedy prináša najvýraznejší efekt pre revolučné zmeny v poľnohospodárskej výrobe.

Náročné úlohy, s ktorými sa naše socialistické poľnohospodárstvo postupne vyrovnáva v súvislosti so zabezpečením výživy obyvateľstva, orientovali vedecký výskum predovšetkým na riešenie obilninárskeho problému. Dnes už môžeme bez nadsádzky povedať, že sa na VŠP dosiahli významné úspechy nielen v teoretickej oblasti, ale aj v aplikácii poznatkov vo výrobe. V súčasnosti sa napr. na Katedre rastlinnej výroby skúmajú kvantitatívne ekologické aspekty pestovania rastlín, vplyvy antropomorfných zásahov, usmernených na tvorbu vysokých a stálych úrod. Pracovným modelom je ozimná pšenica, najmä sovietske vysokoúrodné odrody.

Biologický prístup sa uplatňuje aj pri riešení výskumných problémov v oblasti živočíšnej výroby. V chove hovädzieho dobytka sa sústreďuje pozornosť na výskum optimálneho typu hovädzieho dobytka z aspektu produkcie mlieka, ako aj z aspektu mäsovej úžitkovosti. Výskumné teamy na VŠP dosiahli v tomto smere celý rad významných úspechov, ktoré sa odzrkadlili v praxi, najmä v plemenárskej práci. V chove ošípaných a oviec je výskum zameraný na štúdium biologických a ekologických faktorov účinného zošľachťovania plemien, prípadne vytvorenie úžitkového typu ošípaných a oviec. Na prudkom rozvoji hydinárstva v ČSSR má svoj podiel aj výskumný kolektív VŠP v Nitre. Významný pokrok zaznamenal vedecký výskum v odbore výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat.

Narastajúca základňa socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby zvýšila požiadavky aj na vedecký výskum v ekonomickej oblasti. Založenie mechanizačného študijného odboru, ktoré vyústilo do vzniku Mechanizačnej fakulty, podnietilo rozvoj výskumu aj v tomto smere.

Podiel školy na rozvoji poľnohospodárskych vied v ČSSR je mnohostranný. Naozaj nie je možné na tomto mieste vyrátať výsledky vedeckej práce všetkých pracovísk školy. O objeme výskumnej práce na VŠP dáva značnú predstavu počet 713 vyriešených výskumných úloh. Na VŠP sa usporiadal celý rad významných vedeckých podujatí, konferencií, sympózií a seminárov. Spomeňme aspoň niektoré z nich: medzinárodné vedecké sympózium „Špecializácia výroby socialistických poľnohospodárskych podnikov" r. 1964, medzinárodná vedecká konferencia „Problémy zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka v podmien-

kach veľkochovov" r. 1966, medzinárodné sympózium „Aktuálne otázky výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat" r. 1967, medzinárodné sympózium „Problémy komplexnej mechanizácie zberu obilnín" r. 1967, medzinárodné sympózium „Otázky ekonomiky a organizácie chovu hovädzieho dobytka" r. 1969 a celý rad ďalších vedeckých podujatí, ako sú napr.: III. celoštátna konferencia o fyziológii hydiny r. 1970, Sympózium o výrobe husacích pečení, Sympózium o problémoch a perspektíve vo výrobe a spotrebe mäsa, pripravené v spolupráci s Výskumným ústavom živočíšnej výroby v Nitre a ďalšie akcie.

Všetky tieto vedecké podujatia, ako aj účasť pracovníkov školy na zahraničných vedeckých podujatiach, sa stretli v zahraničí s uznaním. Znamenali vážny teoretický prínos pre rozvoj jednotlivých poľnohospodárskych teoretických disciplín a v mnohých smeroch zjavne ovplyvnili rozvoj poľnohospodárskej výroby v ČSSR. Význam medzinárodných stykov na vedeckej úrovni nemožno v žiadnom prípade podceňovať. Kontakty so zahraničnými vysokými školami a vedeckými pracoviskami v nemalej miere prispievajú ku skvalitneniu pedagogického procesu a k efektívnosti vedeckého výskumu na VŠP. Hoci škola v tomto smere dosiahla pozoruhodné výsledky, treba v budúcnosti ešte viac rozšíriť spoluprácu s výskumnými pracoviskami a vysokými školami v socialistických štátoch v záujme koordinácie vedeckej činnosti a pohotovejšieho uplatnenia výsledkov a skúseností. VŠP v Nitre na základe medzištátnych kultúrnych dohôd udržuje tradičné dobré vzťahy a družobné styky s viacerými vysokými školami v zahraničí, predovšetkým v socialistických krajinách. Srdečné vzťahy viažu VŠP v Nitre s Ukrajinskou poľnohospodárskou akadémiou v Kyjeve, Poľnohospodárskou univerzitou v Gödöllö a so Sekciou rastlinnej výroby Univerzity Martina Luthera v Halle. Ďalej udržiava družbu s Vysokými školami poľnohospodárskymi v Krakove, Bukurešti, Wageningene a s ďalšími zahraničnými vysokými školami. Ťažisko spolupráce je vo výmene poznatkov z organizácie vyučovacieho procesu, vo vedeckej a pedagogickej práci vysokoškolských učiteľov, v politickej a kultúrnej výchove študentov a mladých vedeckých pracovníkov. Dochádza k vzájomnej výmene výsledkov vedeckých prác, k výmene popredných pedagógov a študentov. V súčasnosti študuje na VŠP v Nitre 60 zahraničných poslucháčov. Najviac z Poľskej ľudovej republiky, ďalej z Bulharskej ľudovej republiky, Juhoslávie, Sudánu, Jemenu, Sýrie, Ghany, Libanonu a Chile.

Čulý medzinárodný styk a výmena vedeckých publikácií školy s poľnohospodárskymi vedeckými a pedagogickými pracoviskami, takmer vo všetkých vyspelých krajinách sveta spôsobili, že VŠP v Nitre je známa nielen doma, ale aj v zahraničí. To bol aj jeden z dôvodov preto, aby VŠP v Nitre zverilo UNESCO r. 1969 uskutočnenie Medzinárodného postgraduálneho kurzu pre učiteľov poľnohospodárskych škôl z rozvojových krajín. Rozhodnutím príslušných federálnych vládnych orgánov ČSSR a Komisariátu UNESCA sa stáva Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre druhým doškolovacím centrom v republike pre organizovanie postgraduálneho štúdia poľnohospodárskych odborníkov z rozvojových krajín.

Uvedomujeme si, že okrem významných úspechov, ktoré dosiahli pracovníci

Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, existuje celý rad problémov, ktoré ešte čakajú na riešenie. Sú to otázky týkajúce sa skvalitnenia systému vzdelávania poľnohospodárskych odborníkov v súlade s požiadavkami vedecko-technickej revolúcie, ako ich zdôraznil XIV. zjazd KSČ, problémy aktívnej tvorivej účasti študentov v pedagogickom procese, problémy vybudovania výskumnej bázy a jej technického vybavenia atď. Napriek tomu, hľadíme s optimizmom do budúcnosti v nádeji, že všetky úspechy, ktoré škola dosiahla a ktoré sú dielom nevšedného záujmu a obetavej práce väčšiny pedagogických a výskumných pracovníkov, budú nám pomocnou vzpruhou aj do ďalšieho obdobia v záujme ďalšieho rozvoja socialistického poľnohospodárstva a vedeckého výskumu

Jozef Kliment
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

ŠTÚDIUM LYZIMETRICKÝCH VÔD HNEDOZEME NA SPRAŠI PRI INTENZÍVNOM HNOJENÍ MINERÁLNYMI HNOJIVAMI IV. NIEKTORÉ VLASTNOSTI LYZIMETRICKÝCH VÔD

ИЗУЧЕНИЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД БУРОЗЕМА НА ЛЕССЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ УДОБРЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ. 4-АЯ ЧАСТЬ. НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД

A STUDY OF LYSIMETRIC WATERS OF BROWNEARTH IN LOESS IN INTENSIVE MANURING WITH MINERAL FERTILIZERS. IV. SOME CHARACTERISTICS OF LYSIMETRIC WATERS

Jozef Hanes

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V príspevkoch [3, 4] hovoríme o zložení a koncentrácii lyzimetrických vôd. V tomto príspevku sa zaoberáme niektorými vlastnosťami lyzimetrických vôd (reakcia, pufrovitosť, oxidoredukčný potenciál).

Reakcia tekutej fázy pôdy má veľký význam pre rastliny a mikroorganizmy v pôde. Význam pH sa neohraničuje len bezprostredným vplyvom na rastliny a mikroorganizmy. Rôzne biochemické a chemické procesy prebiehajú v pôde v tesnej závislosti od pH. Reakcia má veľký význam aj v pôdotvornom procese. Pohyblivosť — migrácia komponentov v pôde značne závisí od pôdnej reakcie.

Štúdiom reakcie pôdy a jej tekutej fázy v rôznych súvislostiach sa zaoberali autori [10, 11, 12, 15, 27, 33]. Takmer všetci, ktorí skúmali zloženie a koncentráciu tekutej fázy pôdy, sledovali zároveň aj pH. Niektoré práce [1, 10, 11, 12] sú venované štúdiu vplyvu hnojív na pH tekutej fázy pôdy.

Biologické procesy prebiehajúce v pôde, ktoré súvisia s tvorbou a stratou rôznych kyselín, ďalej chemické, fyzikálno-chemické procesy, a tiež zmeny vlhkosti pôdy, by spôsobili veľké zmeny v pH, keby pôda nemala pufrovaciu schopnosť, t. j. schopnosť odolávať zmenám reakcie. Pufrovacia schopnosť závisí predovšetkým od množstva koloidov v pôde, od ich vnútornej stavby a od zloženia výmenných katiónov v pôdnom koloidnom komplexe [33].

Okrem pufrovacej schopnosti pevnej fázy pôdy má túto veľmi dôležitú vlastnosť, i keď v menšej miere, aj tekutá fáza pôdy. Pufrovitosť tejto fázy vytvárajú rôzne pufrovacie systémy [2, 8, 9, 16, 20, 33]. Takým systémom podľa niektorých autorov môžu byť napr. slabé kyseliny, alebo zásady a ich soli. Len veľmi málo prác je venované štúdiu zmenám pufrovitosti vplyvom aplikácie hnojív [23, 30].

Procesy oxidácie a redukcie sú jedným z hlavných energetických procesov prebiehajúcich v pôde. Veľký význam v živote pôdy majú reakcie oxidácie a redukcie, ktoré súvisia predovšetkým so životnou činnosťou pôdnych mikroorganizmov [33]. Intenzita a smer biologických procesov sú značne závislé od množstva kyslíka v pôdnom vzduchu a v pôdnom roztoku. Oxidáciu môžu ovplyvniť aj niektoré ióny, zvlášť Fe^{3+}, Mn^{4+} a S^{6+}, keď sú prítomné v pôde alebo v pôdnom roztoku.

Priamu závislosť medzi oxidoredukčnými podmienkami v pôde a jej biologickou aktivitou zistili autori [7, 31, 32].

Štúdiu oxidoredukčných procesov v pôde sú venované práce [5, 21, 22, 24, 33, 34], z ktorých len veľmi malá časť sa zaoberá problematikou tekutej fázy pôdy [22, 33].

METÓDA A MATERIÁL

Časť „Metóda a materiál" sme podrobne opísali v práci [3].

Pre štúdium niektorých vlastností lyzimetrických vôd sme použili takéto stanovenia:

1. Reakciu lyzimetrických vôd potenciometricky pH-metrom LP 58.

2. Pufrovitosť lyzimetrických vôd potenciometrickou titráciou podľa Arrheriusa s tým rozdielom, že do tej istej vzorky (10 ml lyzimetrickej vody), sme postupne pridávali 0,1 N roztok NaOH až do 1 ml. Podobne sme pridávali aj 0,1 N roztok HCl. Po každom pridaní kyseliny, alebo lúhu sme merali pH. Podobne sme stanovili pufrovitosť destilovanej vody. Vyhodnotenia pufrovitosti sme uskutočnili podľa Touborga—Jensena tak, že plochu medzi titračnou krivkou destilovanej vody a titračnou krivkou lyzimetrickej vody sme merali planimetrom a vyjadrili v cm^2. Preto pufrovitosť lyzimetrických vôd hodnotíme a porovnávame v cm^2.

3. Oxidoredukčný potenciál podľa Serdoboľskeho pH metrom LP 58.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z dosiahnutých výsledkov vidno, že minerálne hnojivá výrazne vplývajú nielen na zloženie a koncentráciu, ale aj na niektoré vlastnosti lyzimetrických vôd. Zvlášť výrazne sa prejavil vplyv hnojív v hodnotách pH a pufrovitosti.

Reakcia lyzimetrických vôd

Priebeh reakcie lyzimetrických vôd (tab. 1, obr. 1) jednoznačne ukazuje, že fyziologicky kyslé priemyselné hnojivá pôsobia záporne na stav reakcie a sú príčinou poklesu hodnoty pH. Pokles sa zvýšil s dĺžkou aplikácie hnojiva. V našich pokusných podmienkach má aktívnu účasť na zhoršení pH lyzimetrických vôd síran amónny a draselná soľ.

V literatúre je jednotné stanovisko o vplyve fyziologicky kyslých hnojív na stav pôdnej reakcie. Zníženie pH vplyvom fyziologicky kyslých hnojív zistili autori [9, 23, 33]. Na základe štúdia lyzimetrických vôd podobné stanovisko zastávajú autori [1, 10, 11].

Zníženie hodnoty pH je pravdepodobne zapríčinené neekvivalentnou resorpciou, prípadne sorpciou katiónovej a aniónovej časti týchto hnojív, ďalej intenzívnou

Tabuľka 1

pH lyzimetrických vôd

pH of lysimetric waters

Odber (1)	Dátum odberu lyzimetrických vôd (2)	Nehnojený variant (3)			Hnojený variant (4)		
		hĺbka lyzimetra v cm (5)					
		22	44	66	22	44	66
1	15. 6. 1966	7,02	—	—	7,27	—	—
2	8. 8. 1966	6,86	7,46	—	6,65	7,65	—
3	24. 8. 1966	7,03	7,05	7,68	6,68	7,20	7,80
4	2. 11. 1966	7,11	—	—	7,20	—	—
5	22. 11. 1966	6,30	—	—	6,70	—	—
6	5. 12. 1966	6,39	7,48	7,59	6,27	7,26	7,58
7	21. 12. 1966	6,43	—	—	6,69	—	—
8	15. 3. 1967	6,28	7,36	7,45	6,60	7,26	7,44
9	10. 4. 1967	7,25	—	—	6,72	—	—
10	10. 7. 1967	7,22	—	—	6,34	—	—
11	11. 8. 1967	7,32	—	—	6,38	—	—
12	28. 8. 1967	6,92	7,61	—	6,18	7,35	—
13	31. 10. 1967	6,72	7,06	7,58	6,14	6,86	7,34
14	16. 11. 1967	6,77	—	—	6,65	—	—
15	29. 12. 1967	7,07	7,30	7,48	6,53	7,31	7,46
16	12. 3. 1968	6,93	7,47	7,68	7,04	7,27	7,38
17	15. 5. 1968	6,70	—	—	6,06	—	—
18	11. 6. 1968	6,49	—	—	6,21	—	—
19	5. 9. 1968	6,30	7,26	7,39	5,78	6,99	7,28
20	7. 11. 1968	6,20	7,33	7,70	5,82	6,70	7,30
21	11. 12. 1968	6,30	7,40	—	5,72	6,76	—
22	17. 3. 1969	6,15	7,16	—	5,85	7,06	—

(1) Sample, (2) date of sampling lysimetric waters, (3) nonmanured variant, (4) manured variant, (5) lysimeter depth in cm

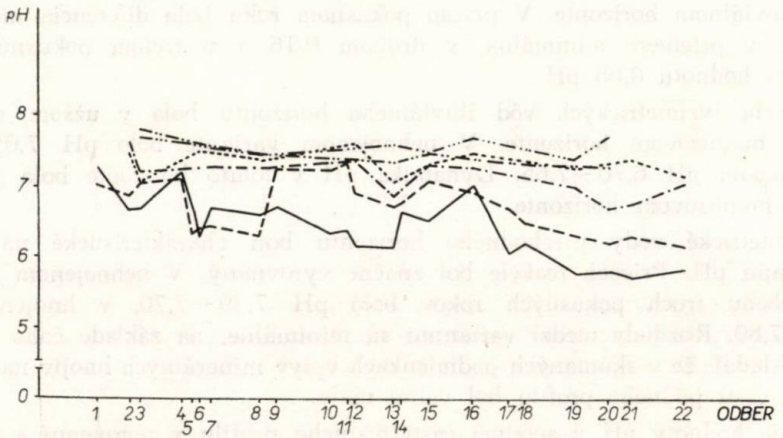
biologickou aktivitou resultujúcou vo zvýšenej produkcii H iónov a intenzívnejším priebehom fyzikálno-chemických reakcií v pôde.

V našich pokusných podmienkach sme zistili pokles hodnoty pH lyzimetrických vôd na 5,72. Siňagin [23] uvádza pokles reakcie v poľných podmienkach na pH 4,1. Daraselija [1] zistila pokles hodnoty pH lyzimetrických vôd vplyvom hnojenia minerálnymi hnojivami zo 6,0 na 4,5 a v pôdnej suspenzii až na 3,5. V podmienkach nádobového pokusu hnojeného zvýšenými dávkami fyziologicky kyslými priemyselnými hnojivami sme nezistili pokles hodnoty pH v KCl pod 4.

Najvýznamnejší vlpyv minerálnych hnojív na pH sme zistili v lyzimetrických vodách humusového horizontu. S hĺbkou vplyv hnojív klesol, pH prejavilo vzostupnú tendenciu.

Reakcia lyzimetrických vôd humusového horizontu v nehnojenom variante, počas troch pokusných rokov bola v rozmedzí pH 6,15—7,32. V hnojenom variante tohto horizontu bolo kolísanie oveľa výraznejšie (pH 5,72—7,27), predovšetkým v dôsledku poklesu reakcie vplyvom fyziologicky kyslých mine-

rálnych hnojív. Kým v prvom pokusnom roku boli diferencie medzi variantmi v hodnotách pH minimálne, v druhom a treťom boli zreteľné (v hnojenom variante boli hodnoty pH priemerne o 0,50 nižšie ako v nehnojenom). Najvýraznejší pokles pH sme zistili v lyzimetrických vodách v treťom pokusnom roku, v ktorom bola reakcia vo väčšine prípadov nižšia ako pH 6,0 (priemer za tretí pokusný rok 5,90).



Obr. 1. pH lyzimetrických vôd. ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 22 cm, —.— hnojený variant, - - - - - - nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 44 cm, —..— hnojený variant, —...— nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 66 cm.

Fig. 1. pH of lysimetric waters. ——— manured variant, — — — nonmanured variant, lysimeter depth 22 cm, —.— manured variant, - - - - - - nonmanured variant, lysimeter depth 44 cm, —..— manured variant, —...— nonmanured variant, lysimeter depth 66 cm.

Určitý pokles hodnoty pH lyzimetrických vôd sme zistili v treťom pokusnom roku aj v nehnojenom variante. Priemerná hodnota pH za prvý a druhý pokusný rok v tomto variante bola 6,86. V treťom pokusnom roku bola priemerná hodnota pH o 0,35—0,64 nižšia v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.

Pokles hodnoty pH v nehnojenom variante bol pravdepodobne spôsobený nepriaznivejším stavom výmenných báz v pôdnom koloidnom komplexe v dôsledku ich vytlačenia a migrácie v pôdnom profile.

Autori [13, 26, 29] pokles pH pôdneho roztoku a lyzimetrických vôd zdôvodňujú vyšším obsahom kyslých organických zvyškov a nedostatočným obsahom Ca a Mg v pôde pre ich neutralizáciu. Podľa Šilovej a Krejera [27], hodnota pH lyzimetrických vôd závisí od obsahu kyseliny uhličitej, bikarbonátov a bázických katiónov v pôde. Nedostatkom výmenných báz v pôde obsah HCO_3 klesá, vplyvom čoho tiež klesá reakcia lyzimetrických vôd. Rozklad bikarbonátov a tým aj pokles hodnoty pH je možný aj vysokou koncentráciou aniónov silných kyselín v lyzimetrických vodách (NO_3, Cl, SO_4). Toto konštatovanie je reálne aj v našich pokusných podmienkach.

Reakcia lyzimetrických vôd iluviálneho a zvlášť prechodného horizontu (i/P) prejavuje výrazne vzostupnú tendenciu. Príčinou tohto vzostupu je vysoká nasýtenosť lyzimetrických vôd kysličníkom uhličitým, vysoký obsah výmenných báz, značný obsah karbonátov dvojmocných bázických katiónov (prechodný horizont) a v konečnom dôsledku vysoká koncentrácia bikarbonátov v lyzimetrických vodách [28].

Vplyv fyziologicky kyslých hnojív na pH lyzimetrických vôd sme zistili aj v iluviálnom horizonte. V prvom pokusnom roku bola diferencia medzi variantmi v priemere minimálna, v druhom 0,16 a v treťom pokusnom roku dosiahla hodnotu 0,66 pH.

Reakcia lyzimetrických vôd iluviálneho horizontu bola v užšom rozmedzí ako v humusovom horizonte. V nehnojenom variante bolo pH 7,05—7,61, v hnojenom pH 6,70—7,65. Dynamika pH v tomto horizonte bola podobná ako v humusovom horizonte.

Lyzimetrické vody prechodného horizontu boli charakteristické najvyššími hodnotami pH. Priebeh reakcie bol značne vyrovnaný. V nehnojenom variante v priebehu troch pokusných rokov bolo pH 7,39—7,70, v hnojenom pH 7,28—7,80. Rozdiely medzi variantmi sú minimálne, na základe čoho môžeme predpokladať, že v skúmaných podmienkach vplyv minerálnych hnojív na reakciu v tejto časti pôdneho profilu bol veľmi malý.

Vyššie hodnoty pH v spodnej časti pôdneho profilu v porovnaní s vrchnou časťou zistili autori [6, 16, 17].

Z výsledkov vyplýva, že systematickým používaním fyziologicky kyslých hnojív sa kyslosť pôdy zvýši, predovšetkým v humusovom horizonte, čo nepriaznivo vlpýva na pôdu biocenózu. Zníženie hodnoty pH má význam nielen z hľadiska existencie pôdnej biocenózy, ale aj z hľadiska pôdotvorného. Veľmi intenzívne vplýva na migráciu rôznych komponentov v pôdnom profile.

Pufrovitosť lyzimetrických vôd

Dôležitý význam pre pôdnu biocenózu má nielen hodnota pH pôdneho roztoku, ale aj jej dynamika. Rôzne biochemické a fyzikálno-chemické procesy prebiehajúce v pôde, veľmi intenzívne pôsobia na zmenu hodnoty pH pôdneho roztoku, ktorý má veľmi nízku pufrovaciu schopnosť.

V pôde ako celku, pufrovacia schopnosť závisí od obsahu pôdnych koloidov s vysokou adsorpčnou schopnosťou, ďalej od druhu nasýtenia tónmi, a tiež od prítomnosti karbonátov a fosfátov v pôde [25, 32]).

Pufrovaciu schopnosť pôdneho roztoku vytvárajú rôzne pufrovacie systémy, pokiaľ sa v pôdnom roztoku nachádzajú. Takéto systémy vytvárajú slabé kyseliny, alebo zásady a ich soli [8, 16, 20, 33].

Každý agrotechnický zásah do pôdy zapríčiní zmenu jej stavu a vlastností. Aplikáciu minerálnych hnojív možno považovať za výrazný zásah do života pôdy, ktorý vplýva okrem iného aj na dynamiku pufrovacej schopnosti tekutej fázy pôdy.

Tabuľka 2

Pufrovitosť lyzimetrických vôd v cm^2

Buffer-action lysimetric waters in cm^2

Odber (1)	Nehnojený variant (2)						Hnojený variant (3)					
	hĺbka lyzimetra v cm (4)											
	22		44		66		22		44		66	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	5,27	6,90	—	—	—	—	9,35	6,92	—	—	—	—
2	6,10	3,20	12,50	6,00	—	—	4,95	7,11	13,37	5,90	—	—
3	4,21	3,15	10,25	5,25	15,80	7,84	3,38	4,15	7,00	5,15	15,46	8,28
4	5,60	3,60	—	—	—	—	4,80	6,65	—	—	—	—
5	1,60	2,90	—	—	—	—	2,90	4,70	—	—	—	—
6	1,40	2,71	11,25	7,10	14,53	7,80	2,20	3,00	7,70	6,36	12,45	7,72
7	0,80	1,98	—	—	—	—	2,35	2,65	—	—	—	—
8	2,64	3,23	6,93	6,19	14,62	8,35	3,89	4,03	6,55	5,66	13,50	8,35
9	7,88	6,88	—	—	—	—	2,88	3,14	—	—	—	—
10	7,21	7,29	—	—	—	—	3,71	5,99	—	—	—	—
11	5,86	6,19	—	—	—	—	3,73	5,62	—	—	—	—
12	4,04	3,99	12,11	8,78	—	—	2,68	6,06	7,24	7,40	—	—
13	3,78	3,78	6,61	5,03	15,44	8,05	2,33	4.26	4,71	4,68	16,10	8,45
14	2,88	4,00	—	—	—	—	3,78	**4,89**	—	—	—	—
15	4,23	4,50	9,05	6,45	13,00	7,57	3,21	3,79	6,68	5,29	13,55	7,45
16	4,85	5,35	9,35	6,40	16,08	8,42	4,20	3,90	8,24	5,65	16,07	8,55
17	**4,26**	3,56	—	—	—	—	3,81	6,71	—	—	—	—
18	2,26	3,68	—	—	—	—	4,35	7,86	—	—	—	—
19	3,36	6,15	**6,88**	6,38	13,95	7,41	1,95	9,97	4,58	7,40	15,07	6.92
20	1,50	3,40	6,75	4,95	14,67	7,55	1,93	6,20	3,31	6,03	16,82	7,05
21	2,23	4,62	7,55	7,01	—	—	1,76	9,58	3,25	9,35	—	—
22	2,70	4,16	6,06	4,10	—	—	2,30	5,05	5,26	6,40	—	—

(1) Sample, (2) nonmanured variant, (3) manured variant, (4) lysimetric depth in cm

1 — pufrovitosť voči kyseline, 2 — pufrovitosť voči zásade

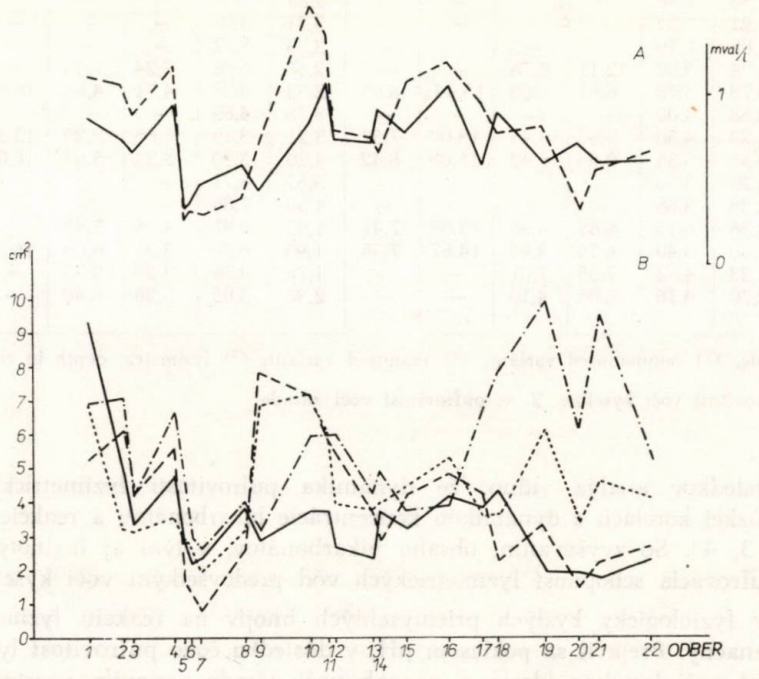
Z výsledkov analýz vidno, že dynamika pufrovitosti lyzimetrických pôd bola v úzkej korelácii s dynamikou koncentrácie bikarbonátov a reakcie (tab. 2, obr. 2, 3, 4). So zvyšovaním obsahu bikarbonátov, a tým aj hodnoty pH, sa zvýši pufrovacia schopnosť lyzimetrických vôd predovšetkým voči kyseline.

Vplyv fyziologicky kyslých priemyselných hnojív na reakciu lyzimetrických vôd je značný. Prejavil sa poklesom pH, v dôsledku čoho pufrovitosť lyzimetrických vôd voči kyseline klesla a naopak voči zásade prejavila vzostupnú tendenciu. Tieto závery sú zhodné s výsledkami viacerých autorov [9, 33], ktorí uvádzajú, že pôdy kyslejšie veľmi silne pufrujú v zásaditej oblasti a naopak, zásaditejšie v kyslej oblasti.

Najdynamickejší priebeh prejavila pufrovitosť lyzimetrických vôd v humusovom horizonte. V nehnojenom variante v priebehu troch pokusných rokov v kyslej oblasti bola v rozmedzí 0,80—7,88 a v zásaditej oblasti 1,98—7,29 cm^2. Pufrovitosť v hnojenom variante bola voči kyseline 1,76—9,35 voči zásade

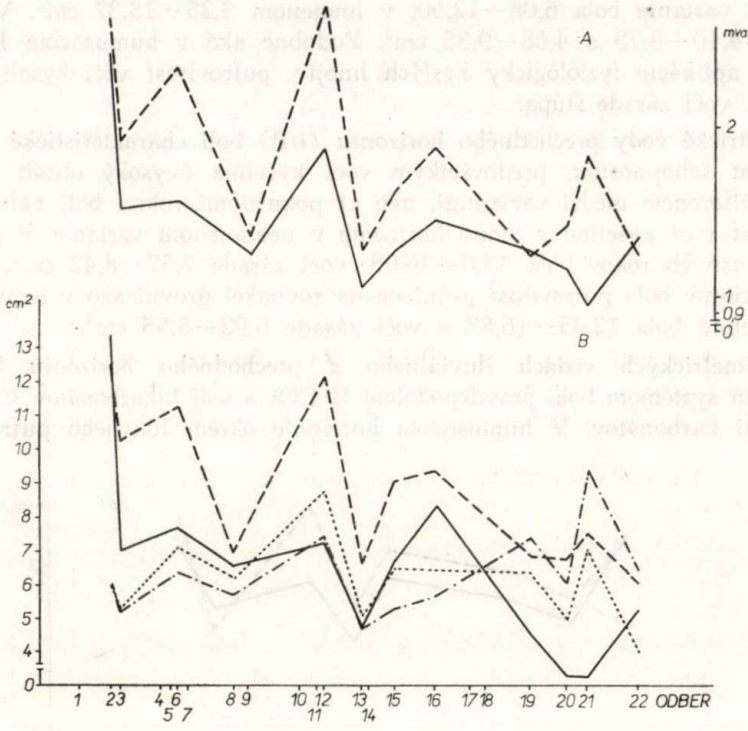
2,65—9,97 cm^2. Priemerná hodnota pufrovitosti voči kyseline v hnojenom variante tohto horizontu bola o 0,41 cm^2 nižšia a voči zásade o 0,69 cm^2 vyššia ako vo variante bez aplikácie hnojív. Diferencie medzi variantmi sú predovšetkým funkciou fyziologicky kyslých aplikovaných hnojív [23, 30].

Ak porovnáme pufrovitosť lyzimetrických vôd humusového horizontu v jednotlivých pokusných rokoch, vidíme, že v prvom pokusnom roku sú diferencie medzi variantmi malé. Málo výrazné sú aj rozdiely medzi pufrovitosťou voči kyseline a pufrovitosťou voči zásade. Priemerná pufrovitosť v oblasti kyslej v prvom pokusnom roku v nehnojenom variante bola 3,94, v hnojenom 4,08, v oblasti zásaditej 3,84 a 4,70 cm^2. V druhom pokusnom roku boli diferencie pufrovitosti medzi variantmi výraznejšie predovšetkým voči kyseline. Najvýraznejší rozdiel nielen medzi variantmi, ale aj medzi pufrovitosťou voči kyseline a pufrovitosťou voči zásade sme zistili v treťom pokusnom roku. V hnojenom variante v tomto pokusnom roku bola pufrovitosť v zásaditej oblasti 2,8-krát



Obr. 2. A — obsah HCO_3 lyzimetrických vôd. ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 22 cm. B — pufrovitosť lyzimetrických vôd, ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, pufrovitosť voči kyseline, —.— hnojený variant, - - - - - nehnojený variant, pufrovitosť voči zásade.

Fig. 2. A — HCO_3 content lysimetric waters. ——— manured variant, — — — nonmanured variant, lysimeter depth 22 cm. B — buffer-action of lysimetric waters. ——— manured variant, — — — nonmanured variant, buffer-action against acid, —.— manured variant, - - - - - - nonmanured variant, buffer-action against base.



Obr. 3. A — obsah HCO_3 lyzimetrických vôd ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 44 cm, B — pufrovitosť lyzimetrických vôd, ——— hnojený variant — — — nehnojený variant, pufrovitosť voči kyseline, —.— hnojený variant, ----- nehnojený variant, pufrovitosť voči zásade.

Fig. 3. A — HCO_3 content of lysimetric waters. ——— manured variant, — — — nonmanured variant, lysimetric depth 44 cm, B — buffer-action of lysimetric waters, ——— manured variant, — — — nonmanured variant, buffer-action against acid, —.— manured variant, nonmanured variant, buffer-action against base.

vyššia ako v oblasti kyslej (v druhom pokusnom roku 1,4-krát, v prvom len 1,1-krát). Určité diferencie medzi pufrovitosťou voči kyseline a pufrovitosťou voči zásade sme zistili aj v nehnojenom variante.

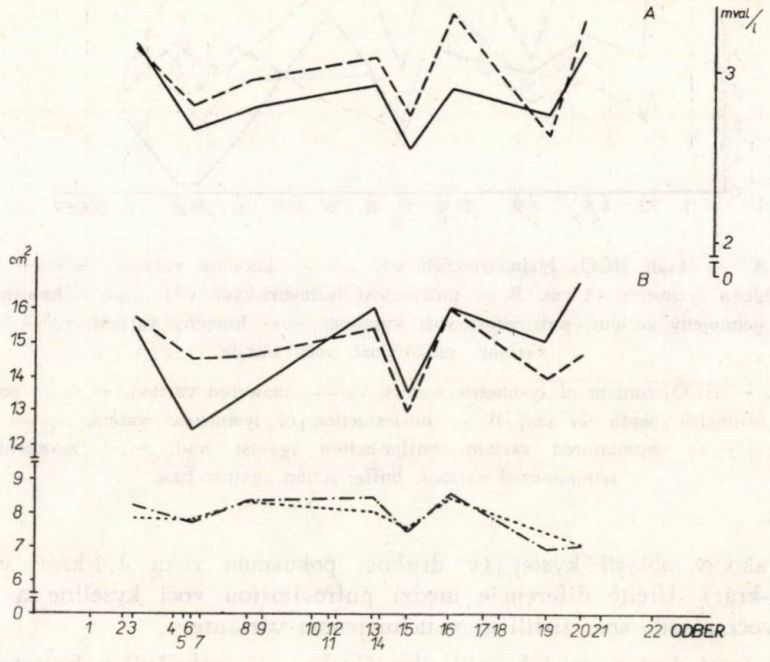
Pufrovitosť lyzimetrických vôd iluviálneho a prechodného horizontu bola niekoľkonásobne vyššia ako v humusovom horizonte, predovšetkým voči kyseline. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že pufrovitosť lyzimetrických vôd iluviálneho a prechodného horizontu bola funkciou tých istých komponentov (pH, obsah bikarbonátov) ako v humusovom horizonte s tým rozdielom, že táto závislosť bola oveľa výraznejšia predovšetkým vo vzťahu k obsahu bikarbonátov a karbonátov.

V iluviálnom horizonte pufrovitosť lyzimetrických vôd voči kyseline v ne-

hnojenom variante bola 6,06—12,50, v hnojenom 3,25—13,37 cm^2. V oblasti zásaditej 4,10—8,78 a 4,68—9,35 cm^2. Podobne ako v humusovom horizonte s dĺžkou aplikácie fyziologicky kyslých hnojív pufrovitosť voči kyseline klesá a naopak, voči zásade stúpa.

Lyzimetrické vody prechodného horizontu (i/P) boli charakteristické vysokou pufrovacou schopnosťou, predovšetkým voči kyseline (vysoký obsah bikarbonátov). Diferencie medzi variantmi, ako aj pokusnými rokmi boli veľmi malé. Pufrovitosť voči kyseline v tomto horizonte v nehnojenom variante v priebehu troch pokusných rokov bola 13,0—16,08, voči zásade 7,57—8,42 cm^2. V hnojenom variante bola pufrovitosť približne na rovnakej úrovni ako v nehnojenom. Voči kyseline bola 12,45—16,82 a voči zásade 6,92—8,55 cm^2.

V lyzimetrických vodách iluviálneho a prechodného horizontu hlavným pufrovacím systémom bola pravdepodobne H_2CO_3 a soli bikarbonátov Ca a Mg, menej soli karbonátov. V humusovom horizonte okrem hlavného pufrovacieho



Obr. 4. A — obsah HCO_3 lyzimetrických vôd. ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 66 cm. B — pufrovitosť lyzimetrických vôd, ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, pufrovitosť voči kyseline, —.— hnojený variant, - - - - - nehnojený variant, pufrovitosť voči zásade.

Fig. 4. A — HCO_3 content of lysimetric waters. ——— manured variant, — — — nonmanured variant, lysimetric depth 66 cm. B — buffer-action of lysimetric waters, ——— manured variant, — — — nonmanured variant, buffer-action against acid, —.— manured variant, - - - - - - nonmanured variant, buffer-action against base.

Tabuľka 3

Oxidoredukčný potenciál lyzimetrických vôd (v *mV*)

Oxidoreduction potential of lysimetric waters (in *mV*)

Odber (1)	Nehnojený variant (2)						Hnojený variant (3)					
	hĺbka lyzimetra v cm (4)											
	22		44		66		22		44		66	
	Eh	rH_2	Eh	rH_2	Eh	rH_2	Eh	rH_2	Eh	rH_2	Eh	rH_2
1	454,8	29,19	—	—	—	—	431,8	28,94	—	—	—	—
2	492,2	30,13	440,8	29,61	—	—	455,6	28,49	393,9	28,48	—	—
3	434,3	28,55	403,3	27,55	360,3	27,37	470,8	29,06	393,8	27,68	361,8	27,66
4	407,7	27,82	—	—	—	—	429,9	28,74	—	—	—	—
5	392,9	25,75	—	—	—	—	420,6	27,42	—	—	—	—
6	385,9	25,63	345,4	26,46	331,1	26,21	378,4	25,15	359,9	26,53	349,2	26,80
7	473,2	28,62	—	—	—	—	473,7	29,16	—	—	—	—
8	516,2	29,80	435,7	29,24	422,1	28,91	503,7	29,99	475,3	30,36	448,7	29,84
9	426,6	28,73	—	—	—	—	460,3	28,78	—	—	—	—
10	469,0	28,87	—	—	—	—	501,0	29,37	—	—	—	—
11	396,0	27,83	—	—	—	—	427,5	27,02	—	—	—	—
12	442,0	28,54	388,7	28,17	—	—	454,0	27,49	414,5	28,51	—	—
13	459,0	28,76	430,0	28,45	404,0	28,62	474,5	28,08	446,0	28,60	406,0	28,43
14	458,5	28,83	—	—	—	—	438,5	27,93	—	—	—	—
15	417,0	28,04	397,5	27,86	385,0	27,79	440,5	27,74	412,0	28,36	390,0	27,71
16	433,5	28,31	408,0	28,55	390,5	28,38	451,0	29,12	431,0	28,90	407,0	28,33
17	460,5	28,60	—	—	—	—	439,5	26,75	—	—	—	—
18	464,0	28,44	—	—	—	—	435,0	26,91	—	—	—	—
19	476,0	28,45	445,5	29,36	416,5	28,66	483,0	27,64	443,0	28,74	408,0	28,07
20	496,5	28,95	445,5	29,50	411,0	28,99	495,5	28,16	449,0	28,36	415,0	28,43
21	512,5	29,18	451,5	29,84	—	—	518,0	28,69	462,0	28,94	—	—
22	491,5	28,68	449,5	29,30	—	—	505,5	28,54	451,0	29,15	—	—

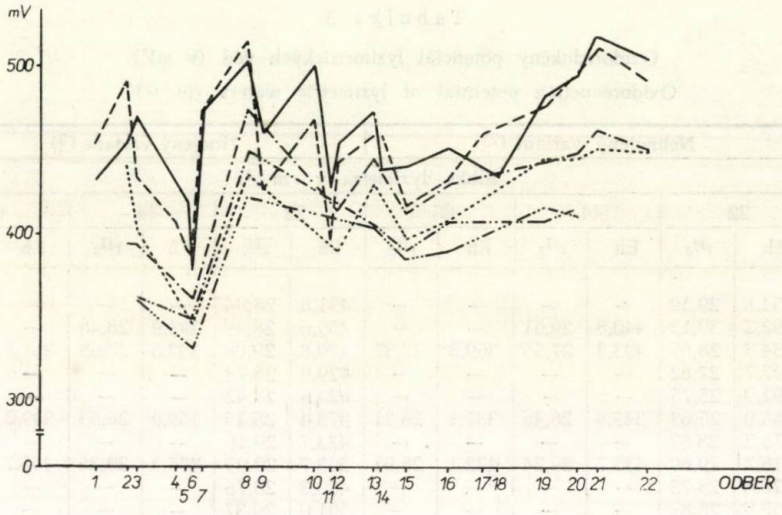
(1) Sample, (2) nonmanured variant, (3) manured variant, (4) lysimetric depth in cm

systému lyzimetrických vôd (H_2CO_3, soli bikarbonátov) pufrovacie vlastnosti pravdepodobne vytvorili aj vodorozpustné organické látky [18, 20, 23].

Oxidoredukčný potenciál lyzimetrických vôd

Pre charakteristiku pôd, ako prostredia pre rast a vývoj rastlín má veľký význam, okrem iného, aj štúdium oxidoredukčných procesov, ktoré úzko súvisia so životnou činnosťou organizmov v pôde. Procesy oxidácie a redukcie N, P, S, Fe, Mn, a tiež organických látok sú v korelácii s biologickou aktivitou pôdy [7, 31, 32], ktorej intenzita závisí od množstva kyslíka v pôdnom vzduchu a v pôdnom roztoku.

Z dosiahnutých výsledkov štúdia oxidoredukčného potenciálu lyzimetrických vôd konštatujeme, že oxidoredukčné procesy v skúmaných podmienkach mali dynamický priebeh (tab. 3, obr. 5). Diferencie medzi variantmi boli minimálne, čo nám umožnilo predpokladať, že vplyv aplikovaných priemyselných hnojív na dynamiku oxidoredukčného potenciálu bol malý.



Obr. 5. Oxidoredukčný potenciál lyzimetrických vôd. ——— hnojený variant, — — — nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 22 cm, —.— hnojený variant, - - - - - - nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 44 cm, —..— hnojený variant, —...— nehnojený variant, hĺbka lyzimetra 66 cm.

Fig. 5. Oxireduction potential of lysimetric waters. ——— manured variant, — — — nonmanured variant, lysimeter depth 22 cm, —.— manured variant, - - - - - - nonmanured variant, lysimeter depth 44 cm, —..— manured variant, —...— nonmanured variant, lysimeter depth 66 cm.

Najvyššie hodnoty Eh sme zistili v lyzimetrických vodách humusového horizontu. Vo variante bez aplikácie hnojív v priebehu troch pokusných rokov boli 385,9—516,2, v hnojenom 378,4—518,0 *mV*. Oxidoredukčný potenciál lyzimetrických vôd iluviálneho horizontu bol v priemere o 30—50 *mV* nižší ako v humusovom horizonte. Najnižšie hodnoty *Eh* sme zistili v lyzimetrických vodách prechodného horizontu. Potenciál v tomto horizonte bol v priemere o 26 *mV* nižší vo vzťahu k iluviálnemu horizontu. Dosiahnuté výsledky sú v súlade s výsledkami autorov [5, 21, 24, 33, 34].

I napriek tomu, že sme bližšie neštudovali závislosť činiteľov ovplyvňujúcich oxidoredukčný potenciál, zistili sme určitú koreláciu predovšetkým medzi *Eh* a množstvom zrážok, ktoré ovplyvňujú pôdnu vlhkosť, a tým aj biologickú aktivitu. Aktivizácia biologických procesov vplyvom zvýšenia vlhkosti vedie k poklesu oxidoredukčného potenciálu [7, 14, 19].

Do redakcie došlo 1. júna 1971

LITERATÚRA

1. Daraselija M. K., Agrochimija 9, 18—24, 1966. — 2. Gorbunov N. I., *Počvennyje kolloidy*. Izd. ANSSSR, Moskva 1957. — 3. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 7 (v tlači), 1971. — 4. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 8 (v tlači), 1971. — 5. Jemeljanov I. I., Tr. in-ta počvoved. AN Kaz. SSR 14, 139—154, 1963. — 6. Joffe J. S., Soil Science vol. 35, 239—257, 1933. — 7. Kauričev I. S., Nozdrunova Je. M.,

Izv. TSCHA 5, 1958. — 8. Kauričev I. S., Nozdrunova Je. M., Izv. TSCHA 5, 1962. — 9. Klečkovskij V. M., Peterburgskij A. V., *Agrochimija*. Izd. Kolos, Moskva 1964. — 10. Levin F. I., Sb. *Povyšenije plodorodija počv nečernozemnoj polosy* 2. M. Moskva in-ta, 59—84, 1962.

11. Levin F. I., Subbotina Je. N., Počvovedenije 3, 218—222, 1963. — 12. Lintvareva Je., Majboroda N., Tr. Krasnojarskogo s-ch in-ta, 8, 183—190, 1962. — 13. Litwick L. E., De Long W. A., Scientific Agriculture 2, 34, 1954. — 14. Lupinovič I. S., Solovej I. N., Januškevič K. N., Tr. Belorusk. n-i in-ta melioracii i vodnogo chova 8, 1958. — 15. Nolac C. N., Pritchett W. L., Proc Soil and Crop Sci Soc. Florida 20, 139—145, 1960. — 16. Novickij M. V., Zapiski Leningr. s-ch i-ta, 117, 1, 70—80, 1968. —17. Nozdrunova Je. M., Doklady TSCHA 115, 51—55, 1965. — 18. Prat S., *Humus a jeho význam*. ČSAV, Praha 1964. — 19. Rabinovič V. A., Doklady ANSSSR 103, 305, 1955. — 20. Remezov N. P., *Počvennyje kolloidy i poglotetelnaja sposobnosť počv*. Gos. izd. s-ch. lit., Moskva 1957.

21. Serdoboľskij I. P., Počvovedenije 7, 1940. — 22. Serdoboľskij I. P., *Agrochimičeskije metody issledovanija počv*. Izd. ANSSSR, Moskva 1960. — 23. Siňagin I. I., *Voprosy agrotechniky sacharnoj svekly*. ANSSSR, Moskva 1953. — 24. Skrynnikova I. N., *Počvennyje processy v okulturennych torfianych počvach*. Izd. ANSSSR, Moskva 1961. — 25. Smolík L., *Pedologie*. SNTL, Praha 1957. — 26. Suchanova N. P., Naučn. dokl. vyšš. školy biol. n. 2, 1964. — 27. Šilova Je. I., Krejer K. G., Počvovedenije 7, 65—72, 1957. — 28. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 8, 74—81, 1961. — 29. Šumakov V. S., Tr. VNIILCH 24, T 1, 1941. — 30. Tóth P., Diplomová práca, VŠP, Nitra 1967.

31. Verigina K. V., Tr. Počven. in-ta ANSSSR, T 41, 1953. — 32. Vilenskij D. G., *Počvovedenije*. UČPEDGIZ, Moskva 1954. — 33. Vozbuckaja A. Je., *Chimija počvy*. Izd. vyšš. š, Moskva 1968. — 34. Zuchorov K., Sb. rabot molodych učenych n-i, in-tov i vuzov, Moskva, s-ch, UzSSR vyp. 1, 1962.

SÚHRN

Z vlastností lyzimetrických vôd sme sledovali pH, pufrovitosť a oxidoredukčný potenciál.

Priebeh reakcie lyzimetrických vôd jednoznačne ukazuje, že fyziologicky kyslé priemyselné hnojivá pôsobia záporne na stav pH lyzimetrických vôd a sú príčinou poklesu hodnoty pH predovšetkým v humusovom horizonte. Tento pokles sa zväčší s dĺžkou aplikácie hnojiva. S hĺbkou stúpa pH lyzimetrických vôd a vplyv aplikovaných hnojív klesá.

Pufrovitosť lyzimetrických vôd je v úzkej korelácii s obsahom bikarbonátov a pH. So zvyšovaním obsahu bikarbonátov, a tým aj pH, sa zvýši pufrovacia schopnosť lyzimetrických vôd. Tento vzťah sa týka predovšetkým pufrovitosti voči kyseline. S hĺbkou má pufrovitosť vzostupnú tendenciu.

Vplyv minerálnych hnojív na oxidoredukčný potenciál lyzimetrických vôd je malý. Medzi variantmi nie sú podstatnejšie rozdiely.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Из свойств лизиметрических вод были исследованы pH, устойчивость и коэффициент оксидоредукции.

Процесс реакции лизиметрических вод однозначно показывает на то, что физиологически кислые минеральные удобрения оказывают отрицательное воздействие на состояние pH лизиметрических вод и являются причиной снижения величины pH, прежде всего в гумусном горизонте. Это снижение с длительностью применения удобрений увеличится. С глубиной pH лизиметрических вод повышается, а влияние примененных удобрений понижается.

Устойчивость лизиметрических вод находится в тесной корреляции с содержанием бикарбонатов и pH. С повышением содержания бикарбонатов, в том числе и pH, способность устойчивости лизиметрических вод повышается. С глубиной у устойчивости проявляется восходящая тенденция.

Влияние минеральных удобрений на потенциал оксидоредукции лизиметрических вод низкое. Между вариантами более значительные разницы не проявились.

Перевод: Анна Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Out of the characteristics of lysimetric waters we followed pH, buffering and the reduction-oxidation potential.

The course of reaction of lysimetric waters shows univocally that physiologically acid commercial fertilizers influence in a negative way the pH value of lysimetric waters and cause the fall of the pH value first of all in the humus horizon. This fall increases with the duration of the application of fertilizers. With the depth the pH of lysimetric waters is increased and the effect of fertilizers applied is decreased.

Buffering of lysimetric waters is in close correlationship with the content of bicarbonates and pH. With the increase of bicarbonate content, and consequently that of pH, the buffering capacity of lysimetric waters is increased. This relation concerns first of all buffering as against the acid. Buffering has an increasing tendency with depth.

The effect of mineral fertilizers on the reduction-oxidation potential of lysimetric waters is low. The are no more substantial differences between the variants.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

VPLYV DUSÍKATÉHO HNOJENIA NA PLODNOSŤ VOŠIEK SITOBION AVENAE (FABR.) NA PŠENICI

ВЛИЯНИЕ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПЛОДОВИТОСТЬ ТЛЕЙ SITOBION AVENAE (FABR.) НА ПШЕНИЦЕ

EFFECT OF NITROGEN MANURING ON THE FERTILITY OF THE CEREAL APHIDS SITOBION AVENAE (FABR.) ON WHEAT

Milan Baran

Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice

Spotreba dusíkatých hnojív v ČSSR pri porovnaní s obdobím 1948—1952 až 1963—1966 stúpla z 10 kg na 43,1 kg čistých živín/ha [15].

Intenzívne hnojenie dusíkom (ale aj inými hnojivami) pozitívne vplýva na vývoj kultúrnych rastlín, ale súčasne ovplyvňuje aj výskyt škodlivých činiteľov, takže vyššia dávka N v konečnom efekte sa nemusí prejaviť zvýšením úrody. Vplyv dusíkatého hnojenia na potenciálne premnoženie, a teda aj škodnosť patogénov, nie je jednoznačný. Autori [7, 8, 17, 20] charakterizujú dusíkaté hnojenie ako stimulačný faktor, podporujúci výskyt chorôb vírusového a hubovitého pôvodu, ako aj premnoženie škodcov živočíšneho pôvodu. Štúdiom vplyvu N na rast populačnej hustoty vošiek sa zaoberal Lipa [14] (*Breviceryne brassicae* L.) a autori [9] (*Rhopalosiphon maydis* (Fitch.) a zistili pozitívnu koreláciu medzi početnosťou vošiek a intenzitou dusíkatého hnojenia. Markkula a Tiittanen [18] pri voške *Aeyrthosiphon pisum* (Harris) chovanej na bôbe obecnom udávajú, že hnojenie vôbec neovplyvnilo početnosť potomstva, pričom pri tej istej voške autori [12] zistili celkom zreteľný vplyv hnojenia na rast populačnej hustoty. Podobne aj autori [2] zistili medzi populačnou hustotou *Schizaphis graminum* (Ron.) na ovse a množstvom aplikovaného dusíka negatívnu koreláciu.

Tento stručný prehľad dokumentuje zložitosť študovanej problematiky a vzhľadom na svoju aktuálnosť súčasne poukazuje aj na potrebu riešiť tento problém v celom rozsahu. Pri obilninách (najmä pšenici), treba poznať retrospektívny vplyv vysokých dávok hnojív nielen na biotický potenciál kultúrnej rastliny, ale aj jeho spätný vplyv na škodlivých činiteľov. V súčasnom období vieme, že vysokovýkonné odrody pšeníc v svojom genetickom potenciáli majú zabudovanú schopnosť efektívne využiť 80 kg dávky čistých N živín na ha [6], ale zatiaľ nemáme preštudovanú reakciu škodlivých činiteľov, ktorí v mnohých prípadoch môžu byť limitujúcimi faktormi úrody. Vychádzajúc z týchto príčin, rozhodli sme sa v nádobovom pokuse sledovať vplyv stupňovaných dávok N hnojív na početnosť potomstva vošky *Sitobion avenae* (Fabr.).

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme založili v r. 1968 v Mitscherlichových vegetačných nádobách, ktoré boli naplnené preosiatou zeminou, zmiešanou s kremičitým pieskom v pomere 2:1. Ako pôdny substrát sme použili ornicu (hnedozem), hlinitopiesočnatú mierne zlievavú. Chemickým rozborom v 100 g ornice sme zistili: 1,5 mg P_2O_5 (Egner), 11 mg K_2O (Schachtschabel), 24 mg MgO a pH 6,3.

V pokuse sme použili odrodu Belocerkevskú, ktorú sme zasiali 15. 10. 1968 a do jednej nádoby sme zasadili 15 zŕn. Proti tvorbe prísušku sme do každej nádoby dali 530 g kremičitého piesku. Po vzídení sme v nádobe ponechali 10 rastlín a zvyšné sme odstránili. Vlastný pokus mal tri varianty v štyroch opakovaniach.

Hnojenie v jednotlivých variantoch vidno z tab. 1. Pri hnojení sme použili síran amónny, superfosfát, 40 % draselnú soľ a liadok C-33, ktoré sme zapravili do nádob vo forme vodného roztoku.

Tabuľka 1

Hnojenie variantov v pokuse

Manuring of single variants in the experiment

Variant (1)	Dávka čistých živín v g/1 nádoba (2)							
	celková (3)			aplikovaná na jeseň (4)			aplikovaná na jar (5)	
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	II—III. etapa organogenézy (6)	V—VI. etapa organogenézy (6)
A	1,0	3,6	2,8	0,5	3,6	2,8	0,25	0,25
B	2,0	3,6	2,8	1,0	3,6	2,8	0,50	0,50
C	3,0	3,6	2,8	1,5	3,6	2,8	0,75	0,75

(1) Variant, (2) pure nutrients dosis in g/pot, (3) total, (4) autumnal application, (5) spring application, (6) organogenesis period

Prvú infestáciu vošiek sme uskutočnili 12. mája vo fenofáze začiatku steblovania pšenice tak, že na najvyšší list uprostred čepele sme umiestnili pod izolátorček po jednej dospelej bezkrídlej voške. Infestované vošky boli rovnako staré, získali sme ich z lariev vyliahnutých v jeden deň. Do každej nádoby sme umiestnili 5 vošiek, ale počítanie potomstva sme robili iba v štyroch, pretože v niektorých nádobách nám vošky zahynuli. Sledovanie početnosti populácie sme robili na 5. a 10. deň, a potom sme vošky odstránili. Dňa 18. 6. sme podobným spôsobom vložili po jednej voške na klasy pšenice, ktorá bola vo fenofáze začiatku mliečnej zrelosti. Okrem sledovania populačnej potencie izolovaných vošiek, sme na každú rastlinu 16. 5. vložili 2 dospelé vošky bez izolátora a početnosť populácie na celej rastline sme hodnotili 19. 6. vo fenofáze mliečnej zrelosti a 4. 6. vo fenofáze začiatku voskovej zrelosti pšenice. Odber vzoriek na chemické analýzy sme vykonali zo zvyšných piatich rastlín 16. 5. (listy) a 22. 6. (klasy). Výsledky plodnosti vošiek v závislosti od chemických analýz sme vyhodnotili matematicko-štatistickými metódami.

Obr. 1. Vplyv stupňovaných dávok dusíka na morfologické zmeny pšenice (Foto J. Kohút).

Fig. 1. Influence of graduated N-doses on morphologic changes of wheat (Photo J. Kohút).

VÝSLEDKY

Z obr. 1 vidno morfologické zmeny, ktoré sa uskutočnili na pšenici pod vplyvom stupňovaných dávok N hnojív. V záujme objektívneho posúdenia závislosti sledovaných faktorov izolovane, posúdili sme synergizmus N hnojenia na ostatné živiny a závislosť plodnosti vošiek od obsahu N látok, vyjadrenú v mg/100 g sušiny listov a klasov.

Z tab. 2 vidno, že v závislosti od stupňovaných dávok N, sa zvýšil aj jeho obsah v listoch a klasoch. Súčasne sa potvrdil aj synergický vplyv dusíka na príjem P_2O_5, K_2O a CaO. Rozdiely pri hodnotení obsahu živín *t*-testom sú štatisticky preukazné, až na varianty I A : I B pri K_2O a I B : I C pri P_2O_5 na listoch a I A : I B na klasoch (tab. 3). Aj v týchto prípadoch sme pozorovali v absolútnych hodnotách vzostup. Plodnosť vošiek má trend so stúpaním

Tabuľka 2

Vplyv stupňovaných dávok N-hnojenia na chemické zloženie pšenice
Influence of graduated N-doses on the chemical composition of wheat

Variant (1)	N	P_2O_5	K_2O	CaO	N:P	N:K	N:CaO
L—A	1341,05	683,02	2738,00	703,05	1,96	0,48	1,90
L—B	1505,92	701,70	2745,25	849,22	2,14	0,54	1,77
L—C	1662,10	711,60	2771,10	897,55	2,33	0,59	1,85
K—A	1150,12	500,75	4424,70	335,61	2,29	0,25	3,42
K—B	1346,30	547,87	4539,00	343,37	2,45	0,29	3,92
K—C	1561,05	582,22	4578,80	368,01	2,68	0,34	4,24

(1) Variant

Legenda: L — listy, K — klasy. Legend: L — leaves, K — ears

absolútnych hodnôt všetkých sledovaných látok (tab. 4). Keď sme prepočítali vzájomný pomer N na ostatné živiny, ukázalo sa, že so stúpaním N sa koeficient vzájomného pomeru vo všetkých prípadoch až na N : CaO v listoch zväčšil (tab. 2). Z toho usudzujeme, že rozhodujúci vplyv pri zvýšení plodnosti vošiek má N, pretože tak, ako sa v biochemickom zložení rastlín stupňovala jeho prevaha nad ostatnými živinami, stúpla aj plodnosť vošiek. Pri porovnaní plodnosti vošiek na listoch a klasoch sa ukázalo, že vošky chované na listoch boli produkčnejšie (v priemere) ako vošky na klasoch. Pričom sa ukázalo, že hodnoty N, P_2O_5 a CaO v klasoch poklesli, ale prudko stúpal obsah mg K_2O. Keď porovnáme túto skutočnosť s počtom vošiek, konštatujeme, že najmä N a K_2O ovplyvnili početnosť potomstva vošiek na klasoch, a to menšie množstvo N ako deficitný a vzostup K_2O ako depresívny faktor. Podobne sme zistili aj

Tabuľka 3

Štatistické vyhodnotenie obsahu N, P_2O_5, K_2O a CaO v mg/100 g sušiny v listoch a klasoch pšenice

Statistical evaluation of the N, P_2O_5, K_2O and CaO evaluation in mg/100 g solids in wheat leaves and ears

Variant (1)	Preukaznosť v obsahu mg/100 g sušiny (2)			
	N	P_2O_5	K_2O	CaO
L—A : B	++	+	−	++
L—A : C	++	++	++	++
L—B : C	++	−	+	++
K—A : B	++	++	++	−
K—A : C	++	++	++	++
K—B : C	++	++	++	++

(1) Variant, (2) significance in the mg/100 g solids content

Tabuľka 4

Plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) izolovaných a voľne žijúcich na listoch a klasoch pšenice pri rôznom hnojení N

Fertility of Aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) isolated and freely living on wheat leaves and ears at various N-applications

Variant (1)	Plodnosť vošiek (2)	t [6]	t vypočít. (3)	Preukaznosť (4)
L-A : B	10,3 : 15,0	+2,45	21,36	++
L-A : C	10,3 : 17,5	++3,71	42,35	++
L-B : C	15,0 : 17,5	—	17,64	++
K-A : B	10,0 : 13,7	—	9,02	++
K-A : C	10,0 : 15,4	—	17,41	++
K-B : C	13,7 : 15,4	—	4,59	++
V_1-A : B	65,0 : 83,2	—	8,27	++
V_1-A : C	65,0 : 98,7	—	12,21	++
V_1-B : C	83,2 : 98,7	—	6,00	++
V_2A : B	30,0 : 52,2	—	11,38	++
V_2-A : C	30,0 : 69,7	—	21,34	++
V_2-B : C	52,2 : 69,7	—	8,79	++

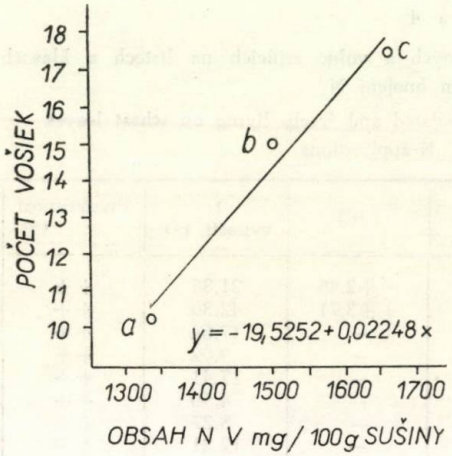
(1) Variant, (2) fertility of aphids, (3) calculated, (4) significance

Legenda: L — listy, K — klasy, V_1 — voľné vošky dňa 19. 6. 1968, V_2 — voľné vošky dňa 4. 7. 1968

značné rozdiely v plodnosti voľne žijúcich vošiek, počítaných 19. 6. a 4. 7., ale v tomto prípade nemôžeme posúdiť závislosť plodnosti vošiek od chemického zloženia, pretože sme analýzu rastlín v období počítania vošiek nerobili.

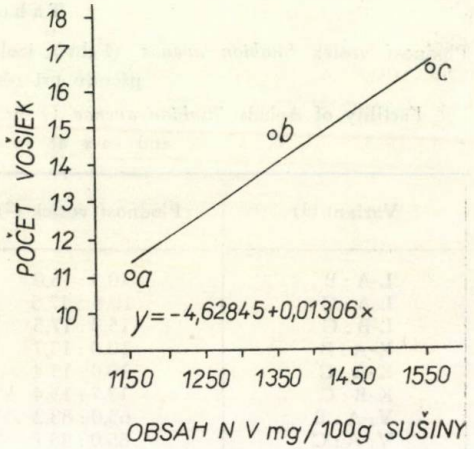
Závislosť plodnosti vošiek na obsahu N v mg/100 g sušiny vidno z obr. 2, 3, 4, 5. Pri porovnaní plodnosti potomstva izolovaných vošiek na listoch v jednotlivých variantoch hnojenia sú rozdiely štatisticky vysokopreukazné v prospech variantov s vyššou dávkou aplikovaného dusíka. Trend početnosti vošiek vyjadruje aj regresná rovnica $y = -19{,}5252 + 0{,}02248\ x$. Z obr. 2 a z vypočítanej priamky vidno pozitívnu závislosť plodnosti vošiek od množstva N v mg/100 g sušiny listov. Prírastok počtu vošiek na 100 mg N v sušine listov je 2,25. Závislosť plodnosti izolovaných vošiek na klasoch pšenice je medzi jednotlivými variantmi hnojenia vysokopreukazná a je vyjadrená regresnou rovnicou $y = -4{,}62845 + 0{,}01306\ x$. Prírastok v plodnosti na 100 mg N je nižší o 0,95 vošky v priemere na jednu rastlinu za 10 dní, čo odpovedá aj celkove nižšej priemernej plodnosti vošiek na klasoch.

Pri porovnaní závislosti plodnosti voľne žijúcich vošiek na pšenici, počítaných 19. 6. vo fenofáze mliečnej zrelosti rastlín a 4. 7. vo fenofáze začiatku voskovej zrelosti k chemickej analýze, uskutočnenej 22. 6. sa ukázalo, že rozdiely sú opäť štatisticky vysokopreukazné v závislosti od stúpajúcej dávky N a sú vyjadrené regresnými rovnicami $y = -28{,}408 + 0{,}819\ x$ a $y = -79{,}7092 + 0{,}9637\ x$. Pričom prírastok vošiek na 100 mg sušiny N bol prepočítaný 19. 6. o 1,5 vošky v priemere na rastlinu menší, ako pri počítaní 4. 7. Tieto rozdiely



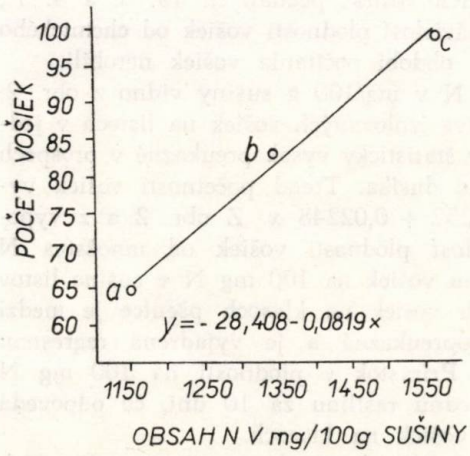
Obr. 2. Plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) izolovaných na listoch pšenice pri rôznom hnojení N.

Fig. 2. Fertility of aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) freely living on wheat isolated on wheat leaves at various N-application.



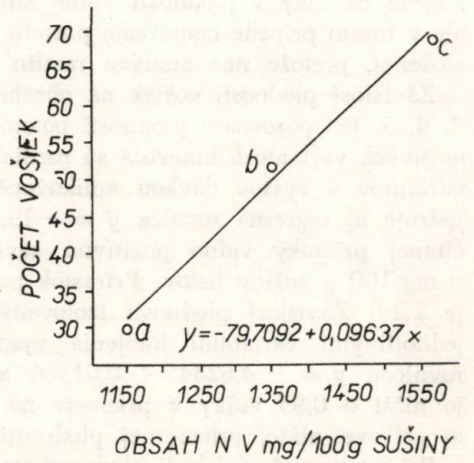
Obr. 3. Plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) izolovaných na klasoch pšenice pri rôznom hnojení N.

Fig. 3. Fertility of aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) isolated on wheat spikes at various N-application.



Obr. 4. Plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) voľne žijúcich na pšenici pri rôznom hnojení N (19. 6. 1968).

Fig. 4. Fertility of aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) freely living on wheat at various N-application (19. 6. 1968).



Obr. 5. Plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) voľne žijúcich na pšenici pri rôznom hnojení N (4. 7. 1968).

Fig. 5. Fertility of aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) freely living on wheat at various N-application (4. 7. 1968).

ukazujú na zdanlivo lepší fyziologický, teda aj nutričný stav rastlín v prospech vošiek 4. 7. Vyjadrujú len relatívny vzostup, pretože v absolútnych hodnotách bola plodnosť v jednotlivých variantoch nižšia o 35,0, 31,0 a 29,0 vošiek v priemere na rastlinu pri počítaní 4. 7.

DISKUSIA

Chemický rozbor rastlinného materiálu ukázal, že stupňovaním dávok N sa mení celý metabolizmus rastlín. V našom pokuse sa ukázalo, že zvýšením dávok N pri hnojení sa zvýšil obsah N látok aj v rastline jednak v listoch, jednak v klasoch. Súčasne sa ukazuje synergický vplyv N aj na príjem P_2O_5, K_2O a CaO. Autori [13] zistili medzi dávkou N a odberom P_2O_5 a K_2O pozitívnu koreláciu pri pšenici. B a i e r a K ř i š ť a n [3] tento vzťah dokázali nielen pri P_2O_5 a K_2O, ale aj CaO, čo je v súlade s našimi poznatkami.

Zmeny v zložení nutričných hodnôt pšenice sa prejavili aj na plodnosti vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.). So stúpaním obsahu N látok sa zvýšila plodnosť, resp. početnosť vošiek (151,84—232,33 %). C o o n [10] udáva (*Rhopalosiphum fitchii* (San.) na ovse zvýšenie populácie, keď mali rastliny dostatočné zásoby dusíka. Autori [21] nezistili významné rozdiely v reprodukčných vlastnostiach *Macrosiphum euphorbias* (Thomas) na zemiakoch pri rôznych dávkach N hnojiva. N o h e j l [19] udáva, že zvýšené dávky N pôsobia negatívne na zdravotný stav sadbových zemiakov, pretože sú prednostne osídlené voškami, čo vysvetľuje slabšou kutikulou a neskorším vytvorením sekundárnych pletív. Podľa našich poznatkov, ako aj prác viacerých autorov [5, 11], konštatujeme, že jednostranné zvýšenie dusíkatého hnojenia zvýši početnosť populácie vošiek, avšak pri zachovaní správneho pomeru N, P, K nemusí byť tento vplyv preukazný. K podobným záverom sme došli aj v našich poľných pokusoch.

Pri porovnaní plodnosti vošiek na listoch a klasoch sme zistili početnejšie potomstvo na listoch o 0,95 vošky na jednu rastlinu. Chemické analýzy ukázali na klasoch vzostup obsahu K_2O a pokles N. Predpokladáme, že najmä tieto dva prvky zapríčinili pokles plodnosti vošiek na klasoch. Podobný názor zastáva autor [1], keď zistil pri *Myzus persicae* (Sulz.) na ružičkovej kapuste pokles v plodnosti pri zvýšení obsahu K_2O. V našom prípade depresný vplyv K_2O bol ešte zvýraznený relatívnym úbytkom N oproti listom. Nižšiu početnosť populácie 4. 7. oproti 19. 6. zapríčinil pravdepodobne menej vhodný fyziologický stav rastlín pre vošky, čo sa prejavilo zníženou plodnosťou, ako aj zvýšenou tvorbou okrídlených foriem. Podľa autorov [4, 9, 16] starnutím orgánov rastlín sa zníži syntéza bielkovín a najmä ich nedostatok, resp. nedostatok N môže spôsobiť depresiu v plodnosti vošiek, prípadne môže spôsobiť zvýšenú tvorbu okrídlených foriem.

Z výsledkov vidno, že stupňované dávky N síce synergicky vplývajú aj na príjem ostatných makrobiogénnych prvkov, ale v biochemickom zložení N si zachováva pomernú prevahu. Konštatujeme, že rozhodujúcim faktorom vplývajúcim na početnosť *Sitobion evenae* (Fabr.) bol N. Ostatné prvky sa uplatnili

len menej, ako napr. K_2O, keď sa jeho obsah v čase kvetu podstatne zvýšil, vplýval na vošky depresívne. V tomto prípade, však zmenu v biochemickom zložení pripisujeme pokročilejšiemu entogenetickému vývoju rastlín, pretože hnojenie bolo na rovnakej úrovni.

Aj keď sme zaznamenali v stupňovaných dávkach jednoznačne pozitívny vplyv na plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.), nemôžeme vplyv dusíkatého hnojenia poprieť, ale chceme upozorniť na nežiadúci vplyv jednostranného hnojenia.

Naše výsledky považujeme za príspevok k hľadaniu takej formy ochrany, ktorá by správnou výživou rastlín umožnila obmedziť zavedenie rôznych pesticídov do agro-prostredia a umožnila pritom udržiavať škodlivý hmyz na hranici hospodárskej únosnosti, prípadne aj modifikovať rezistenciu rastlín voči škodlivým činiteľom správnym hnojením.

Do redakcie došlo 26. januára 1971

LITERATÚRA

1. Anonym, Sci. Hortic. 18, 91—102, 1966. — 2. Arant F. S., Jones C. M., J. Econ. Entom. 44, 1, 121—122, 1951. — 3. Baier J., Křištan F., Rostlinná výroba 16, 1, 21—32, 1970. — 4. Baran M., Biológia 16, 4, 1970. — 5. Barker J. S., Tauber O. E., J. Econ. Entom. 44, 6, 1010—1012, 1951. — 6. Baxa F., Šimčak P., Agrochémia 10, 5, 142—145, 1970. — 7. Birecki M., Pam. Pulov. Prace IUNG 13, 163—178, 1964. — 8. Bowling C. C., J. Econ. Entom. 6, 826—827, 56, 1963. — 9. Branson T. F., Simpson R. G., J. Econ. Entom. 59, 2, 290—293, 1966. — 10. Coon B. F., J. Econ. Entom. 52, 4, 624—626, 1959. —

11. Daniels N. E., J. Econ. Entom. 50, 6, 793—794, 1957. — 12. El-Tigani M., El-Amin., Wiss. Z. Univ. Rostock 11, 307—324, 1962. — 13. Jelínek K., Baier J., Rostlinná výroba 16, 1, 13—19, 1970. — 14. Lipa J. J., Nowe rolnictvo 4, 24—25, 1968. — 15. Kordík E., Agrochémia 10, 5, 152—155, 1970. — 16. Kulaeva O. N., Fedina A. B., Klyachko A. L., Agrochimica 13, 1—2, 1—10, 1968. — 17. Kiraly Z., Növénytermelés 12, 4, 329—336, 1963. — 18. Markkula M., Tiittanen K., Annales agriculturae Fenniae 8, 1, 9—13, 1969. — 19. Nohejl I., Metodika pěstování sadby brambor 33, 15—16, 1969. — 20. Šumetov G., Kart. Ovošči 7, 11, 10—11, 1962. — 21. Taylor L. F., Apple I. W., Berger K. C., J. Econ. Entom. 45, 5, 843—848, 1952.

SÚHRN

Medzi množstvom aplikovaného dusíkatého hnojiva a jeho obsahom v pšenici sme zistili pozitívnu koreláciu. Na tieto biochemické, resp. nutritívne zmeny reagovali izolovane aj voľne žijúce vošky *Sitobion avenae* (Fabr.) zmenou v populačnej produktívnosti, resp. početnosti svojho potomstva. Zvýšený obsah dusíka pôsobil ako stimulačný faktor na plodnosť vošiek. To je z dlhodobého hľadiska varovný signál pred jednostranným dusíkatým hnojením, pretože môže pôsobiť ako faktor, ktorý naruší biocenotickú rovnováhu a spôsobí gradáciu vošiek *Sitobion avenae*.

Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice

РЕЗЮМЕ

Между количеством примененного азотного удобрения и его содержанием в пшенице была обнаружена положительная корреляция. На основании изменения продуктивности популяции, или же численности своего потомства, на эти химические, или же нутритивные зменения изолированно реагировали и свободно живущие тли *Sitobion avenae* (Fabr.) Повышенное содержания азота воздействовало на плодовитость тлей как стимулирующий фактор. С долговременной точки зрения, это яляется предостерегающим сигналом одностороннего азотного удобрения, потому что оно может действовать как фактор, который нарушит биоценетическое равновесие и вызовет градацию тлей *Sitobion avenae*.

Перевод: А. Корибаничова

Институт экспериментальной ветеринарной медицины, Кошице

SUMMARY

Between the amount of the nitrogen fertilizers applied and its content in wheat we found a positive correlationship. Both isolated and wild aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) responded to these biochemical and nutritive changes respectively, by a change in the population productiveness or the number of their progeny respectively. An increaced content of nitrogen worked as a stimulation factor on the fertility of aphids. From a long term point-of-view this is a warning signal against one-sided nitrogen manuring, as it can work as a factor that disturbs the biogenetic balance and causes a gradation of the aphids *Sitobion avenae*.

Translated by Dr. Ján Nichta

Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

VEĽKOSŤ SORPCIE ARZENIČNANOV V PÔDE ZA PRÍTOMNOSTI RÔZNYCH KONCENTRÁCIÍ SOLÍ

ВЕЛИЧИНА ПОГЛОЩЕНИЯ МЫШЬЯКОВОКИСЛОЙ СОЛИ В ПОЧВЕ ПРИ НАЛИЧИИ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СОЛЕЙ

RATE OF SORPTION OF ARSENATES IN SOIL IN THE PRESENCE OF VARIOUS CONCENTRATIONS OF SALTS

Jozef Galba

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Dynamika zlúčenín arzénu v systéme substrát — rastlina sa stala veľmi aktuálnou v súvislosti s problematikou elektrárne ENO, ktorá spaľuje nízkohodnotné uhlie s nezvykle vysokým obsahom arzénu 0,053—0,104 % As [6]. V procese spaľovania, nielenže unikajú do ovzdušia plynné a tuhé exhaláty obsahujúce arzén, ale súčasne sa deponujú kvantá popolčeka s obsahom 0,05—0,06 % As, ktoré sú potom zdrojom sekundárnej prašnosti a znečistenia širokého okolia [9]. Tak dochádza k nahromadeniu zlúčenín arzénu v pôde v koncentráciách, ktoré niekoľkokrát prevýšia obsah zlúčenín arzénu v panenských pôdach 2,5—10 *ppm* [16]. Zvýšený obsah zlúčenín arzénu ovplyvní biologickú aktivitu pôdy, naruší biologicky dôležité funkcie fosforečnanov a zníži úžitkovú hodnotu poľnohospodárskych plodín [13].

Pre príjem zlúčenín arzénu koreňovým systémom rastliny je dôležitá pevnosť ich viazania pôdnym sorpčným komplexom. Na pohyblivosť zlúčenín arzénu v pôde vplýva mnoho faktorov. Je to pH hodnota pôdneho roztoku [3], zvýšený obsah amorfných hydratovaných kysličníkov hliníka a železa [7], obsah a mineralogické zloženie ílových minerálov [5], teplota, obsah humusu, dĺžka kontaminácie s pôdou, koncentrácia rôznych solí atď. Niektoré soli, ako fosforečnany [8], citrany, víňany, fluoridy [2], znižujú veľkosť sorpcie zlúčenín arzénu v pôde. Prítomnosťou malých koncentrácií NaCl, K_2SO_4 [12], $CaCl_2$, KNO_3 [15], dochádza k zvýšeniu sorpčného efektu zlúčenín arzénu.

V predloženej práci uvádzame výsledky skúmania vplyvu stúpajúcich koncentrácií ďalších solí ($NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, KCl a $Ca(NO_3)_2$, ktorých aplikácia do pôdy je aktuálna pri použití priemyselných hnojív) na veľkosť sorpcie arzeničnanov na vybraných pôdnych typoch.

METÓDA A MATERIÁL

V práci sme použili zeminy rôznych typov a lokalít (dve z nich karbonátové) preosiate cez 0,2 mm sito. Agrochemickú charakteristiku vidno z tab. 1 a 2.

Všetky použité chemikálie mali čistotu p. a. Vzorky sme trepali v polyetylénových pra-

Tabuľka 1

Chemický rozbor zeminy (100 %)

Chemical analysis of earth (100 %)

Ukazovateľ (1)	Vzorka zeminy (4)				
	1	2	3	4	5
	pôdny typ (podľa Kosila [11]) (5)				
	LPk	HMi	ČMd	IP(G)	NPk
SiO_2	46,82	74,60	71,11	77,27	55,88
Al_2O_3	11,20	10,22	12,28	9,20	8,84
Fe_2O_3	4,27	3,09	3,10	2,38	3,09
CaO	9,99	1,39	1,25	1,11	9,16
MgO	5,29	0,80	0,90	0,70	2,39
strata žihaním (2)	17,23	4,32	4,92	3,94	12,72
TiO_2	0,57	0,84	0,80	0,86	0,59
SO_3	0,07	0,04	0,06	0,05	0,07
P_2O_5	0,27	0,11	0,14	0,11	0,33
MnO	0,15	0,15	0,12	0,16	0,14
K_2O	2,25	2,53	2,98	2,23	2,17
Na_2O	1,31	1,52	2,30	1,55	1,44
Suma (3)	99,51	99,61	99,96	99,56	99,82

(1) Index, (2) annealing loss, (3) sum, (4) earth sample, (5) soil type, (after Kosila [11])

LPk — lužná pôda karbonátová, HMi — hnedozem illimerizovaná, ČMd — černozem degradovaná IP(G) — illimerizovaná pôda slabo glejová, NPk — nivná pôda karbonátová

LPk — carbonated exploited soil, HMi — illimerized brown earth, ČMd — chernozem degradated, IP(G) — illimerized slightly gley soil, NPk — plain carbonated soil

Tabuľka 2

Chemická charakteristika pôd

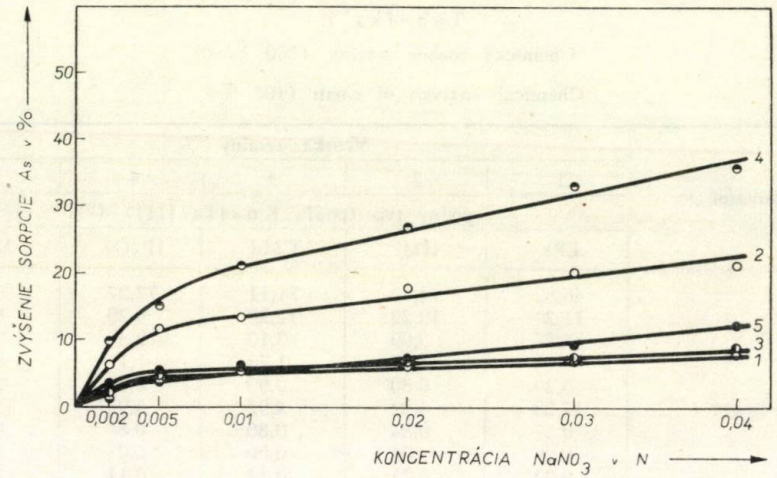
Chemical soil characteristics

Pôdny typ (1)	pH		T	Aniónovovýmenná kapacita v mval/100 g podľa Deana a Rubinsa [2] (2)
	v H_2O	v KCl		
LPk	7,35	6,90	20,84	0,882
HMi	6,69	6,10	16,02	0,720
ČMd	6,61	6,20	21,17	0,787
IP(G)	6,05	5,20	18,91	0,893
NPk	7,85	7,30	17,32	0,946

(1) Soil type, (2) anion exchange capacity in mval/100 g after Dean and Rubins [2]

LPk — lužná pôda karbonátová, HMi — hnedozem illimerizovaná, ČMd — černozem degradovaná, IP(G) — illimerizovaná pôda slabo glejová, NPk — nivná pôda karbonátová

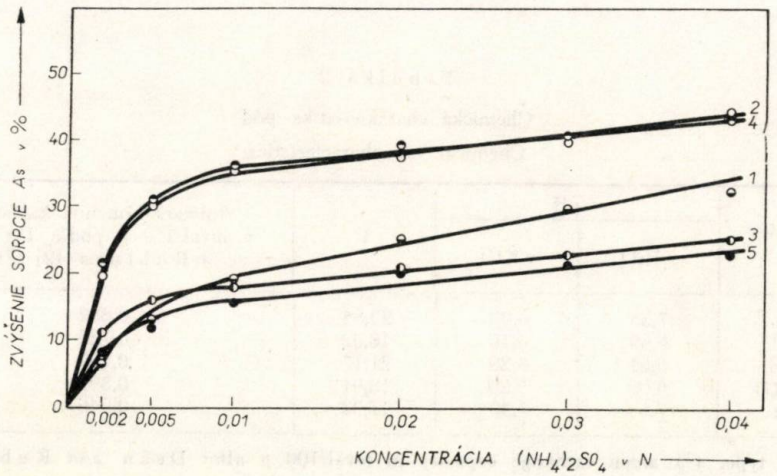
LPk — carbonated exploited soil, HMi — illimerized brown earth, — ČMd — chernozem degradated, IP(G) — illimerized slightly gley soil, NPk — plain carbonated soil



Obr. 1. Zvýšenie sorpcie arzeničnanov v pôde v závislosti od stúpajúcej koncentrácie $NaNO_3$. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

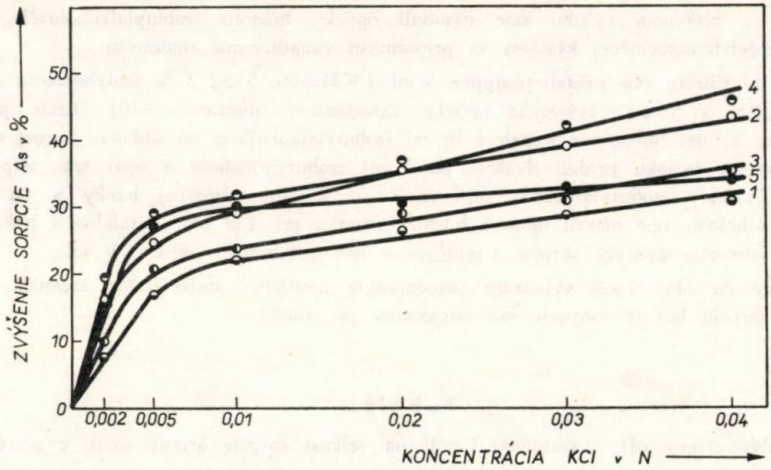
Fig. 1. Increased sorption of arsenates in soil dependent on the increasing $NaNO_3$ concentration. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

chovniciach na horizontálnej trepačke typu TE III, pH hodnoty sme merali sklenenou vysokoohmovou nasýtenou kalomelovou elektródou na laboratórnom kompenzačnom pH-metri typu PHK-1. Optickú hustotu roztokov sme merali spektrálnym kolorimetrom SPEKOL. Vzorky sme centrifugovali na ultracentrifúge Janetzki T 24.



Obr. 2. Zvýšenie sorpcie arzeničnanov v pôde v závislosti od stúpajúcej koncentrácie $(NH_4)_2SO_4$. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

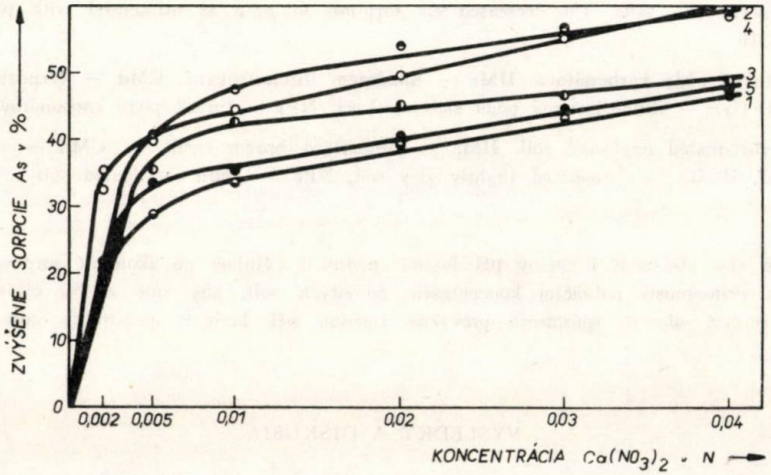
Fig. 2. Increased sorption of arsenates in soil dependent on increasing $(NH_4)_2SO_4$. 1. — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.



Obr. 3. Zvýšenie sorpcie arzeničnanov v pôde v závislosti od stúpajúcej koncentrácie KCl. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

Fig. 3. Increased sorption of arsenates in soil dependent on increasing KCl concentration. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

V polyetylénových prachovniciach (100 ml) sme intenzívne trepali 5 hodín 5 g vybraných zemín s 50 ml roztoku, ktorý obsahoval 200 μg As/g zeminy a rôzne koncentrácie použitých solí $NaNO_3$ $(NH_4)_2SO_4$, KCl, $Ca(NO_3)_2$, (0,002—0,04 N). Po skončení trepania a usadení hrubších častíc pôdnej suspenzie sme použili centrifúgu (8000 ot/min.), oddelili sme tuhé



Obr. 4. Zvýšenie sorpcie arzeničnanov v pôde v závislosti od stúpajúcej koncentrácie $Ca(NO_3)_2$. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

Fig. 4. Increased sorption of arsenates in soil dependent on increasing $Ca(NO_3)_2$ concentration. 1 — LPk, 2 — HMi, 3 — ČMd, 4 — IP(G), 5 — NPk.

častice a v získanom výluhu sme stanovili optickú hustotu izobutylalkoholového extraktu do dekamolybdátoarzeničnej kyseliny za prítomnosti vanadičnanu amónneho.

Do 25 ml filtrátu sme pridali postupne 5 ml 4 N H_2SO_4, 5 ml 2 % molybdénanu amónneho v 1 N H_2SO_4 a 5 ml nasýteného roztoku vanadičnanu amónneho [10]. Takto pripravený roztok sme 2 min. intenzívne trepali s 10 ml izobutylalkoholu a po oddelení hornej organickej vrstvy, sme k roztoku pridali dvakrát po 5 ml izobutylalkoholu a opäť sme trepali jednu minútu. Extrakty izobutylalkoholu sme vliali do 25 ml odmernej banky a po doplnení izobutylalkoholom, sme merali optickú hustotu roztoku pri 430 *nm*. Paralelne s pokusmi sme robili aj kontrolné analýzy sorpcie arzeničnanov bez prítomnosti uvedených solí.

Výsledky na obr. 1—4 vyjadrujú percentuálne množstvo sorbovaných arzeničnanov, keď sme ich sorpciu bez prítomnosti solí považovali za nulovú.

Tabuľka 3

Vplyv zmeny pH a prítomnosti solí na veľkosť sorpcie arzeničnanov v pôdach

Influence of pH change and presence of salts on the level of arsenates sorption in soils

Pôdny typ (1)	Zmena pH vplyvom solí (2)	Zväčšovanie sorpcie As v μg/g vplyvom solí (3)	Zmenšovanie sorpcie As v μg/g vplyvom zmeny pH s NaOH (4)
LPk	7,44—7,82	12,5—49,6	1,8
HMi	7,08—7,38	28,4—64,0	1,1
ČMd	6,82—7,09	7,6—55,4	2,4
IP(G)	5,92—6,36	43,6—63,0	2,7
NPk	7,68—7,86	19,0—76,0	3,7

(1) Soil type, (2) pH changed as influenced with salts, (3) increased As sorption in μg/g as influenced with salts, (4) decreased As sorption in μg/g as influenced with pH change with NaOH

LPk — lužná pôda karbonátová, HMi — hnedozem illimerizovaná, ČMd — černozem degradovaná, IP(G) — illimerizovaná pôda slabo glejová, NPk — nivná pôda karbonátová

LPk — carbonated exploited soil, HMi — illimerized brown earth, — ČMd — chernozem degradated, IP(G) — illimerized slightly gley soil, NPk — plain carbonated soil

Zároveň sme sledovali i zmeny pH hodnôt pôdnych výluhov po skončení sorpcie arzeničnanov za prítomnosti najväčšej koncentrácie použitých solí, aby sme zistili, či zmena vo veľkosti sorpcie nie je spôsobená prevažne zmenou pH hodnoty prostredia počas sorpcie (tab. 3).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vzájomným porovnaním kriviek (obr. 1—4) vidno, že so stúpajúcimi koncentráciami solí $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, KCl a $Ca(NO_3)_2$ v rozmedzí koncentrácií 0,001—0,04 N vzrastá množstvo arzeničnanov sorbovaných skúmanými zeminami. Pritom sa sorpcia arzeničnanov spočiatku (do koncentrácie 0,01 N)

zvýšila rýchlejšie ako pri vyšších koncentráciách. Výsledky jednoznačne dokazujú, že prítomnosť použitých solí zvýšila veľkosť sorpcie arzeničnanov, a tým nepriamo (najmä v pôdach s nepriepustným alebo výparným typom vodného režimu) znížila fytotoxické účinky zlúčenín arzénu, lebo znížila ich koncentráciu v pôdnom roztoku. Podobné zvýšenie sorpcie arzeničnanov za prítomnosti iných solí, NaCl, K_2SO_4, prípadne $CaCl_2$ a KNO_3, konštatovali vo svojich prácach autori [12, 15]. Veľmi ťažko sa dá zdôrazniť zvýšený sorpčný efekt arzeničnanov v polydisperznom systéme pôdnych suspenzií. Jednou z predpokladaných možností je, že dusičnany, chloridy a menej aj sírany sa vyznačujú tzv. „negatívnou adsorpciou". Zvýšenie sorpcie arzeničnanov za ich prítomnosti možno vysvetliť z viacerých hľadísk. V pôdnych koloidných časticiach prevláda negatívny náboj, ktorý odpudzuje záporne nabité anióny [4]. Anióny použitých solí nie sú schopné na rozdiel od arzeničnanov vytvoriť v pôde (v podmienkach kyslej alebo neutrálnej reakcie) ťažko rozpustné zlúčeniny [14]. Tuhé koloidné častice sú obalené nepriepustným objemom vody, ktorý zníži koncentráciu elektrolytu vo vrstve najbližšej k povrchu takmer na nulu [4]. Dusičnany, chloridy a čiastočne aj sírany, patria do skupiny kapilárne inaktívnych látok [1], takže pri zvýšení ich koncentrácie v pôdnom roztoku sa lineárne zväčší povrchové napätie. Podľa G i b b s o v e j rovnice je ich kvocient $\frac{d}{dc}$ pozitívny a koncentrácia v povrchovej vrstve koloidnej častice je menšia ako vo vnútri pôdneho roztoku. Preto skúmané anióny s negatívnou adsorpciou umožnia prenikať arzeničnanom do difúznej vrstvy koloidnej častice, kde sa za uvedených experimentálnych podmienok sorbujú prevažne chemisorpčne.

Ak porovnáme medzi sebou vplyv jednotlivých solí na veľkosť sorpcie arzeničnanov, vidíme, že ich účinok sa zvýši v poradí: $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, KCl, $Ca(NO_3)_2$ (napr. pri koncentrácii 0,01 N zvýši sorpciu $NaNO_3$ v priemere vo všetkých skúmaných zeminách o 9,8 %, $(NH_4)_2SO_4$ o 25,6 %, KCl o 27,2 % a $Ca(NO_3)_2$ o 39,6 %). Zmenou katiónu Na^+ na Ca^{2+} v dusičnanoch došlo k výraznému zvýšeniu sorpcie arzeničnanov vplyvom vzniku málorozpustného arzeničnanu vápenatého, a tým k chemisorpčnej fixácii na povrchu tuhých koloidných častíc.

Rozdielne zvýšenie sorpcie v jednotlivých zeminách úzko súvisí s ich chemickým zložením (tab. 1) a najmä od pomeru $CaO + MgO : Al_2O_3 + Fe_2O_3$. Čím je tento pomer menší, tým pevnejšie sa arzeničnany sorbujú v pôde, lebo prevláda chemisorpcia s iónmi Al^{3+} a Fe^{3+}. Zatiaľ čo vo vzorkách 1 (LPK) a 5 (NPK) je pomer 0,982 a 0,968 vo vzorkách 2 (HMi) a 4 IP(G) je iba 0,164, resp. 0,156. Výrazné zvýšenie sorpcie arzeničnanov za prítomnosti skúmaných solí sme zistili najmä vo vzorkách 2 a 4.

V práci [3] sa potvrdilo, že veľkosť sorpcie arzeničnanov je okrem iných faktorov závislá aj od pH pôdneho roztoku. So zvýšením pH dochádza k poklesu veľkosti sorpcie. To bol dôvod, prečo sme sledovali aj zmeny pH pôdnych roztokov po skončení sorpcie arzeničnanov za prítomnosti najväčšej koncentrácie (0,04 N) použitých solí (tab. 2, 3). Vo všetkých použitých zeminách sme zistili malé zvýšenie pH pôdneho roztoku vplyvom pridaných solí. Za rovnakých

podmienok pridaním NaOH došlo k nepatrnému zníženiu veľkosti sorpcie arzeničnanov. Z toho vyplýva, že zvýšenie pH pri pridaní skúmaných solí nevplýva na zvýšenie sorpcie arzeničnanov.

Do redakcie došlo 2. júna 1971

LITERATÚRA

1. Buzágh A., *Koloidika.* SAV, Bratislava 1958. — 2. Dean L. A., Rubins E. J., Soil Sci. 63, 377, 1947. — 3. Galba J., Holobradý K., Poľnohospodárstvo (v tlači), 1972. — 4. Haan F. A. M., *The interaction of certain anorganic Anions with Clays and Soil.* Centre for Agr. Publ. and Doc. Wageningen 1965. — 5. Hébert J., Boischot P., Comp. rend. 225, 1179, 1947. — 6. Hokeš J. B., *Poznatky o škodlivosti arsenu.* VÚE, Praha 1960. — 7. Holobradý K., Galba J., Poľnohospodárstvo 14, 7, 575—581, 1970. — 8. Holobradý K., Galba J., Chreneková E., Poľnohospodárstvo 15, 11, 956—963, 1969. — 9. Holobradý K., Chreneková E., Kulich J., Dobiš A., Poľnohospodárstvo 13, 11, 831—842, 1967. — 10. Jílek A., Kotta J., Vážková analyse a elektroanalyse III. SNTL, Praha 1956.

11. Kosil V., Sborník VŽZ, Praha 1963. — 12. Misra S. G., Benjamin I., Indian J. appl. Chem. 25, 99, 1962. — 13. Peters R. A., J. Roy Inst. 15, 89—103, 1952. — 14. Vozbuckaja A. E., *Chimija počvy.* Izd. Vyssaja škola, Moskva 1964. — 15. Wiklander L., Sven A., Kgl. Lanbruks Högskol. Ann. 17. 342, 1951. — 16. Williams K., Whestone R., Technical Bulletin 732, 7, 1—19, 1940.

SÚHRN

Experimetálne výsledky získané sledovaním veľkosti sorpcie arzeničnanov za prítomnosti rôznych koncentrácií solí nám umožnili urobiť tieto závery:

1. So zvyšovaním koncentrácie solí $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, KCl a $Ca(NO_3)_2$, ktorých anióny sa vyznačujú negatívnou adsorpciou, vzrastá množstvo sorbovaných arzeničnanov na skúmaných zeminách. Zvyšovanie sorpcie arzeničnanov je spočiatku rýchlejšie, neskôr má pozvoľnú stúpajúcu tendenciu.

2. Použité soli vplývajú na veľkosť sorpcie arzeničnanov v poradí $NaNO_3 < (NH_4)_2SO_4 < KCl < Ca(NO_3)_2$.

3. Zmena katiónu Na^+ za Ca^{2+} v dusičnanoch spôsobila výrazné zvýšenie sorpcie arzeničnanov vznikom málo rozpustného arzeničnanu vápenatého.

4. Rozdielne zvýšenie sorpcie v jednotlivých skúmaných zeminách úzko súvisí s ich chemickým zložením a závisí najmä od pomeru $CaO + MgO : Al_2O_3 + Fe_2O_3$.

5. Zmena pH hodnôt pôdnych roztokov po pridaní skúmaných solí nevplýva na zvýšenie sorpcie arzeničnanov.

6. V systéme hľadania vhodných protiopatrení na zníženie toxických účinkov zlúčenín arzénu na kultúrne plodiny, treba v poľných podmienkach preskúmať možnosť využitia dosiahnutých experimentálnych výsledkov aplikáciou skúmaných solí, najmä KCl a $Ca(NO_3)_2$.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Экспериментальные результаты, полученные на основании исследования величины поглощения мышьяковокислой соли при наличии различных концентраций солей позволили сделать следующие заключения:

1. С повышением концентраций солей $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, KCl и $Ca(NO_3)_2$, анионы которых отличаются отрицательным поглощением, количество поглощенных мышьяковокислых солей на исследуемых почвах повышается. Повышение поглощения мышьяковокислых солей сначала проявляется более быстро, затем имеет постепенно восходящую тенденцию.

2. Примененные соли, на величину поглощения мышьяковокислых солей оказывают влияние в следующей последовательности $NaNO_3 < (NH_4)_2 SO_4 < KCl < Ca(NO_3)_2$.

3. Замена катиона Na^+ за Ca^{2+} в азотнокислых солях в результате образования малорастворимой мышьяковокальциевой соли способствовала выразительному повышению поглощения мышьяковокислых солей.

4. Различное повышение поглощения в отдельных исследуемых почвах тесно связано с их химическим составом и зависит особенно от отношения $CaO + MgO : Al_2O_3 + Fe_2O_3$.

5. Изменение pH величин почвенных растворов после прибавки исследуемых солей, на повышение сорбции мышьяковокислых солей не оказывает влияние.

6. В системе искания подходящих контрмер для понижения токсического действия соединений мышьяка на культурные растения, в полевых условиях необходимо исследовать возможность использования полученных экспериментальных результатов при помощи применения исследуемых солей особенно KCl и $Ca(NO_3)_2$.

Перевод: Анна Корибаничова — Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Experimental results obtained by following the rate of sorption of arsenates in the presence of various concentrations of salts has made it possible for us to make these conclusions:

1. With an increase of concentrations of the salts of $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, KCl and $Ca(NO_3)_2$ whose anions are noted for negative adsorption, the amount of arsenate sorbed increases in the earths being examined. The increase of arsenate sorption is initialy faster, later on it has slow increasing tendency.

2. The salts used affect the rate of sorption of arsenates in the order of $NaNO_3 < (NH_4)_2SO_4 < KCl < Ca(NO_3)_2$.

3. An exchange of cation Na^+ for Ca^{2+} in nitrates caused a significant increase of the rate of sorption of arsenates in consequence of the appearance of the little soluble calcium arsenate.

4. The different increase of sorption in separate earths examined is in close relation to their chemical composition and depends especially on the ratio $CaO + MgO : Al_2O_3 + Fe_2O_3$.

5. A change of pH values of water solutions after adding the salts being examined does not affect the increase of arsenate sorption.

6. In the system of looking for suitable countermeasures for the decrease of toxic effects of arsen compounds on cultural crops it is necessary to examine in field conditions the possibility of utilizing the experimental results obtained by the application of the salts being examined, especially those of KCl and $Ca(NO_3)_2$.

Translated by Dr. Ján Nichta — *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU PODMIENOK PRÍPRAVY K_2SO_4 Z DRASELNÝCH ALUMOSILIKÁTOV

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ K_2SO_4 ИЗ КАЛИЙНЫХ АЛЮМОСИЛИКАТОВ

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE CONDITIONS OF THE PREPARATION OF K_2SO_4 FROM ALUMINIUM SILICATES

Andrej Dobiš

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pramene literatúry [6, 7, 8, 9, 10] dokumentujú možnosť prípravy vodorozpustných draselných solí z draselných alumosilikátových hornín. Priemyselné využitie výsledkov výskumu sa stretáva s mnohými technickými a najmä ekonomickými ťažkosťami. Preto krajiny odkázané na dovoz draselných hnojív, vítajú aj najmenší kladný poznatok, cenný z hľadiska konečného riešenia problému.

V laboratórnom rozsahu sme študovali termochemickú premenu K_2O domácich kalitrachytov na vodorozpustné draselné soli [3, 4]. Ukázalo sa, že preparáty obsahujúce K_2SO_4 sú ako draselnovápenaté hnojivové látky biologicky najúčinnejšie. Preto sme pristúpili k experimentálnemu upresneniu reakčných podmienok, čo sa týka vplyvu teploty a množstva i formy $CaSO_4$ na vznik K_2SO_4 z domácich kalitrachytov.

METÓDA A MATERIÁL

Preparáty A až G sme pripravili použitím kalitrachytu z okolia Novej Bane (označené indexom 1) s obsahom 8,44 % K_2O, alebo kalitrachytu z okolia Kremnice (označené indexom 2) s obsahom 9,19 % K_2O. Draslík týchto kalitrachytov je viazaný, najmä vo forme draselných živcových minerálov [2, 5]. Oba kalitrachyty sme rozomleli na 100 %-ný prepad cez sito 0,2 mm a 48—49 %-ný zvyšok na site 0,063 mm.

Ďalšie zložky reakčnej zmesi $CaCO_3$ a $CaSO_4 . 2\,H_2O$ sme použili vo forme čistých vysušených chemikálií. Bezvodý $CaSO_4$ sme pripravili 2 hod. zahrievaním $CaSO_4 . 2\,H_2O$ pri 450 °C v silitovej peci. Pomery miešania jednotlivých zložiek, teplotu a čas zahrievania sme prevzali z literatúry [9].

Zahrievanie preparátov B_1 a B_2 sme robili v Pt-tégliku (30 g zmesi) v téglikovej piecke tak, že teplotu látky sme udržiavali pomocou regulačného transformátora a indikáciu teploty zabezpečil termočlánok Pt/Pt+Rh s presnosťou ± 15 °C. Ostatné preparáty sme pripravili

Tabuľka 1

Spôsob preparácie a označenie preparátov

Preparation way and preparation marking

Preparát (1)	Zloženie surovinovej múčky vo váhových pomeroch (2)	Teplota pece v °C (3)	Trvanie výpalu v hod. (4)
A_1, A_2	Kalitrachyt + $CaCO_3$ + bezvodý $CaSO_4$ (1:3:1)	850—900	3
B_1, B_2	Kalitrachyt + $CaCO_3$ + bezvodý $CaSO_4$ (1:3:1)	850—900 (teplota látky) (5)	3
C_1, C_2	Kalitrachyt + $CaCO_3$ + $CaSO_4 . 2 H_2O$ (1:3:1)	850—900	3
D_1, D_2	Preparáty C_1 a C_2 znova 3 hod. zohrievané pri teplote pece 900—950 °C (3)	900—950	3+3

(1) Preparation, (2) structure of raw-stock meal in weight ration, (3) C_1 and C_2 preparations reheated for 3 hrs by 900—950 °C, (4) furnace temperature °C, (5) matter temperature, (6) firing duration in hrs

vo väčšom množstve v silitovej peci, kde sme mohli sledovať iba teplotu pece a nie teplotu látky. Zahrievali sme naraz v 3 Pt-miskách po 60 g zmesi. Po vyhriatí pece na požadovanú teplotu sme vložili misku do pracovného priestoru pece. Po novom dosiahnutí pôvodnej teploty pece sme začali merať čas zahrievania. Vplyv teploty sme študovali pomocou preparátov (tab. 1) a vplyv $CaSO_4$ (tab. 2).

Účinnosť preparácie sme zistili pomocou celkového K_2O a rozpustnosti v destilovanej vode. Celkový K_2O sme stanovili na plameňovom fotometri [1]. Rozpustnosť K_2O vo vode sme zistili metódou podľa ČSN 68 3052 pre Thomasovu múčku tak, že miesto kyseliny citrónovej sme použili prevarenú destilovanú vodu.

Všetky stanovenia sme opakovali najmenej 3-krát. Dosiahnuté výsledky uvádzame vo forme aritmetických priemerov so strednými kvadratickými chybami priemeru.

Tabuľka 2

Spôsob prípravy preparátov E_1, F_1 a G_1

Method of the preparation of E_1, F_1 and G_1 agents

Preparát (1)	Zloženie surovinovej múčky vo váhových pomeroch (2)	Teplota pece v °C (3)	Trvanie výpalu v hod. (4)
E_1	Kalitrachyt + $CaCO_3$ + bezvodý $CaSO_4$ (1:3:1)	900—950	3
F_1	Kalitrachyt + $CaCO_3$ + $CaSO_4 . 2 H_2O$ (1:3:1)	900—950	3
G_1	Kalitrachyt + $CaCO_3$ + $CaSO_4 . 2 H_2O$ (1:3:1 [26])	900—950	3

(1) Preparation, (2) structure of raw-stock meal, (3) furnace temperature, (4) firing duration in hrs

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vplyv teploty

Výsledky rozpustnosti K_2O vo vode v g K_2O/100 g preparátu a v % z celkového obsahu K_2O vidno z tab. 3 v takom poradí, ako sme ich postupne získavali.

Tabuľka 3

Štúdium vplyvu teploty na vznik K_2SO_4

Study of the influence of the temperature on the K_2SO_4 development

Preparát (1)	Opis prípravy preparátu (2)	Celkový obsah K_2O v % (11)	Rozpustnosť draslíka v destilovanej vode (12)	
			v g K_2O/100 g preparátu (13)	v % z celkového obsahu K_2O (14)
A_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote pece 850—900 °C (3)	2,64±0,05	1,06±0,00	40,2
A_2	Ako A_1, ale miesto Kt-NB sa použil Kt-K (4)	2,49±0,01	0,20±0,00	8,0
B_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote látky 850—900 °C (5)	2,54±0,01	2,51±0,01	98,8
B_2	Ako B_1, ale miesto Kt-NB sa použil Kt-K (6)	2,62±0,01	2,59±0,00	98,8
C_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4 . 2 H_2O$ (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote pece 850—900 °C (7)	2,76±0,03	1,47±0,01	53,3
C_2	Ako C_1, ale miesto Kt-NB sa použil Kt-K (8)	2,79±0,01	1,86±0,02	66,7
D_1	C_1 znova zohr. 3 hod. pri teplote pece 900—950 °C (9)	2,76±0,03	2,52±0,00	91,3
D_2	C_2 znova zohr. 3 hod. pri teplote pece 900—950 °C (10)	2,79±0,01	2,57±0,05	92,1

Vysvetlivky: Kt-NB — Kalitrachyt Nová Baňa
Kt-K — Kalitrachyt Kremnica

(1) Preparation, (2) preparation description, (3) Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1), heated for 3 hrs at the furnace temperature 850—900 °C, (4) as A_1 but Kt-NB was used in lieu of Kt-K, (5) heated for 3 hrs at the matter temperature 850—900 °C, (6) as B_1 but Kt-K was used in lieu of Kt-NB, (7) Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ heated for 3 hrs at the furnace temperature 850—900 °C, (8) as C_1 but Kt-K was used in lieu of Kt-NB, (9) C_1 reheated for 3 hrs at the furnace temperature 900—950 °C, (10) C_2 reheated for 3 hrs at the furnace temperature 900—950 °C, (11) total K_2O content in %, (12) K solubility in distilled water, (13) in g K_2O/100 g of the preparation, (14) in %-age of the total content of K_2O

Tabuľka 4

Štúdium vplyvu $CaSO_4$ na vznik K_2SO_4

Study of the influence $CaSO_4$ on the K_2SO_4 development

Preparát (1)	Opis prípravy preparátu z kalitrachytu Nová Baňa (Kt-NB) (2)	Celkový obsah K_2O v % (7)	Rozpustnosť draslíka v destilovanej vode (8)	
			v g K_2O/100 g preparátu (9)	v % z celkového obsahu K_2O (10)
B_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote látky 850—900 °C (3)	2,54±0,01	2,51±0,01	98,8
D_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$. 2 H_2O (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote pece 800—850 a 900—950 °C (4)	2,76±0,03	2,52±0,03	91,3
E_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote pece 900—950 °C (5)	2,50±0,06	2,49±0,01	99,4
F_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) zohr. 3 hod. pri teplote pece 900—950 °C (5)	2,67±0,04	2,53±0,01	94,8
G_1	Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$. 2 H_2O (1:3:1) [26] zohr. 3 hod. pri teplote pece 900—950 °C (6)	2,54±0,02	2,51±0,01	98,8

(1) Preparation, (2) description of preparation from Nová Baňa calitrachyte (Kt-NB), (3) Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) heated for 3 hrs at the matter temperature 850—900 °C, (4) Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$. 2 H_2O (1:3:1) heated for 3 hrs at the furnace temperature 800—850 and 900—950 °C, (5) Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$ (1:3:1) heated for 3 hrs at the furnace temperature 900—950 °C, (6) Kt-NB + $CaCO_3$ + $CaSO_4$. 2 H_2O (1:3:1 [26]) heated for 3 hrs at the furnace temperature 900—950 °C, (7) total K_2O content in %, (8) K solubility in distilled water, (9) in g K_2O/100 g of the preparation, (10) in % of the total K_2O content

Najmenej K_2SO_4 obsahujú preparáty A (najmä A_2). Príčinou bola nedostatočne vysoká teplota silitovej pece, čo vyplýva z hodnotenia ostatných preparátov. Výrazný rozdiel medzi preparátmi nepripisujeme len vplyvu lokality kalitrachytov, ale najmä o niečo vyššej teplote látky preparátu A_1, hoci teplota pece bola pri príprave oboch preparátov rovnaká (nerovnaká teplota v rôznych častiach pracovného priestoru pece). Pri dostatočne vysokej teplote pece (prekročenie určitej hranice) rozdiel spôsobený lokalitou bol nepatrný (D_1 voči D_2).

Malé zvýšenie teploty spôsobené vedením zahrievania tak, aby sa teplota silitovej pece priblížila viac hodnote 900 °C ako 850 °C, spôsobilo zvýšenie výťažku K_2SO_4 (preparáty C_1 a C_2).

Zvýšenie teploty pece na 900 až 950 °C a nové trojhodinové zahrievanie pri tejto teplote poskytli výsledky, viacmenej zhodné s literatúrou [9], kde sa udáva 90,1 % výťažok z celkového obsahu K_2O. Hoci použili miesto kalitrachytu K-živec, ich výsledky sú zhodné s našimi, pokiaľ ide o preparáty D_1 a D_2.

Viditeľne priaznivejšie výsledky sme dosiahli pri preparátoch B_1 a B_2. Rozdiel oproti preparátom D_1 a D_2 už nespôsobila teplota, ale pravdepodobne forma alebo obsah $CaSO_4$, lebo pri vyššej teplote pece (preparáty D_1 a D_2) predpokladáme, že teplota látky zodpovedá (ak nie je vyššia) teplote látky pri príprave preparátov B_1 a B_2 s presnejšou reguláciou teploty.

Vplyv $CaSO_4$

Z tab. 4 vidno výsledky rozpustnosti K_2O preparátov E_1, F_1, G_1 (aby sme ich mohli priamo porovnať, zaradili sme do nej znova preparáty B_1 a D_1, tiež pripravené z kalitrachytu Nová Baňa).

Preparáty E_1 a G_1 majú veľmi blízke hodnoty rozpustnosti K_2O a ich porovnanie s rozpustnosťou preparátu B_1 je skoro zhodné. Konštatujeme, že efekt prípravy K_2SO_4 nezávisí na tom, či použijeme dihydrát alebo bezvodý $CaSO_4$.

Výrazne nižšie sú rozpustnosti preparátov F_1 a D_1. Na základe tohto poznatku, spolu s predchádzajúcim konštatovaním vidno, že nedostatok $CaSO_4$ sa prejaví znížením efektu premeny alumosilikátového K_2O kalitrachytu na K_2SO_4.

Do redakcie došlo 21. júna 1971

LITERATÚRA

1. Debras J., Voinovitch I. A., Bulletin Société Francais de Céramique 38, 77—86, 1958. — 2. Dobiš A., Kandidátska práca, Nitra 1965. — Dobiš A., Habilitačná práca, Nitra 1968. — 4. Dobiš A., Holobradý K., Magdina P., Agrochémia 9, 6, 168—171, 1969. — 5. Holobradý K., Dobiš A., Bujdoš G., Puškáš J., Poľnohospodárstvo 12, 11, 822—833, 1966. — 6. Jacob K. D., Advances in agronomy 11, 234—312, Acad. Press, New York 1959. — 7. Lunt O. R., Kwate B., Soil Sci. 82, 3—8, 1956. — 8. Lupan S., Potop P., Studii si cercetări de chimie 5, 409—421, 1957. — 9. Saxena E. R., Datar D. S., Zaheer S. H., Trans. Indian Ceram Soc. 2, 115—126, 1956. — 10. Szafnicki J., Biul. Inst. Chem. Nieorg. i Biura Projektow Przemyslu Nieorg. 3, 19—27, 1964.

SÚHRN

V laboratórnom rozsahu sme študovali podmienky termochemickej prípravy K_2SO_4 z domácich kalitrachytov. Zo získaných výsledkov konštatujeme:

1. Z literatúry [9] sme prevzali pomer miešania zložiek surovinovej múčky na prípravu

K_2SO_4 z K-živcov, ako aj trojhodinový čas zahrievania. Tieto sú vhodné aj pre termochemické získavanie K_2SO_4 z našich kalitrachytov z okolia Novej Bane a Kremnice.

2. Pomer miešania kalitrachytu, $CaCO_3$ a $CaSO_4$ 1:3:1 je v súlade s našimi výsledkami. Pokiaľ ide o $CaSO_4$ spresňujeme ho takto: 1 diel bezvodého alebo 1,26 dielov dihydrátu síranu vápenatého s tým, že forma $CaSO_4$, čo sa týka obsahu kryštalickej vody, neovplyvní výsledok, ale nedostatok $CaSO_4$ ho negatívne ovplyvní.

3. Pri príprave K_2SO_4 z domácich kalitrachytov musí byť minimálna teplota pece 900—950 °C, alebo minimálna teplota látky 850—900 °C.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В лабораторной мере автор изучал условия термохимического приготовления K_2SO_4 из отечественных калитрахитов. На основании полученных результатов автор отмечает следующее:

1. Из литературы [9] было заимствовано отношение смешивания составных элементов сырьевого порошка для приготовления K_2SO_4 из K — полевых шпатов, а также трехчасовое время нагревания. Они также пригодны и для термохимического получения K_2SO_4 из отечественных калитрахитов из окрестностей Новой Бане и Кремницы.

2. Отношение смешивания калитрахита, $CaCO_3$ и $CaSO_4$ 1:3:1 соответствует результатам, полученным автором. Что касается $CaSO_4$ автор ее уточняет следующим способом: Одну часть безводной или 1,26 части дегидрата сернокальциевой соли с тем, что форма $CaSO_4$, по содержанию кристаллической воды не окажет влияние на результат, но недостаток $CaSO_4$ окажет на него отрицательное влияние.

3. При приготовлении K_2SO_4 из отечетвенных калитрахитов, минимальная температура печи должна составлять 900—950°, или минимальная температура вещества 850—900°.

Перевод: Анна Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In a laboratory measure we studied conditions of thermochemical preparation of K_2SO_4 from home kalitrachyt. From the results obtained we can say:

1. From the reference [9] we took the mixing ratio of the component parts of the raw-material meal for the preparation of K_2SO_4 from K-apatites, as well as the three hour time of heating. These are also suitable for thermochemical winning of K_2SO_4 from our kalitrachyte from the environs of Nová Baňa and Kremnica.

2. The mixing ratio of kalitrachyt, $CaCO_3$ and $CaSO_4$ 1:3:1 is in harmony with our results. As $CaSO_4$ is concerned, we make it more precise like this: 1 portion of anhydrous of 1,26 portion of dihydrate of calcium suphate under the condition that the form of $CaSO_4$, as the content of crystalic water is concerned, does not affect the result but lack of $CaSO_4$ does it in a negative way.

3. In the preparation of K_2SO_4 from home kalitrachyte the minimum temperature of the oven should be 900—950 °C, or the minimum temperature of the substance 850—900 °C.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

VPLYV ODSTAVU TELIAT OD TEKUTEJ VÝŽIVY V RÔZNOM VEKU NA RAST ŽIVEJ VÁHY A VYUŽITEĽNOSŤ ŽIVÍN KŔMNEJ DÁVKY

ВЛИЯНИЕ ОТЪЕМА ТЕЛЯТ ОТ ЖИДКОГО ПИТАНИЯ В РАЗЛИЧНОМ ВОЗРАСТЕ НА РОСТ ЖИВОГО ВЕСА И ИСПОЛЬЗУЕМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВОГО РАЦИОНА

EFFECT OF WEANING CALVES FROM THE LIQUID NUTRITION IN VARIOUS AGE ON THE INCREMENT OF LIVE WEIGHT AND UTILIZATION EFFICIENCY OF NUTRIENTS OF A FEEDING RATION

Ján Antal

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Názory na vek, vhodný pre odstav teliat od tekutej výživy, nie sú jednotné. Podľa doterajších výsledkov výskumu je možné odstaviť teľce vo veku od 30 do 60 dní [3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18]. Je to zrejme spôsobené tým, že niektorí autori nepracovali s rovnakým plemenom a v pokusoch použili kŕmne zmesi rôzneho zloženia. Ide predovšetkým o podiel živočíšnych a rastlinných krmív.

V prvých týždňoch života sú teľce schopné dobre využiť len bielkoviny živočíšneho pôvodu. Rastlinné bielkoviny dobre trávia len v staršom veku, približne od 40 dní [1]. To znamená, že odstaviť teľce od tekutej výživy vo veľmi mladom veku je možné len kŕmnymi zmesami s vysokým obsahom živočíšnych komponentov a tuku [14], v staršom veku môžu kŕmne zmesi obsahovať veľmi malý podiel živočíšnych krmív [2, 15].

Dôležitá je i otázka výživnej hodnoty kŕmnych zmesí. Pre optimálnu realizáciu rastových schopností teliat treba v odchove používať kŕmne zmesi s minimálnym obsahom 12—16 % stráviteľných bielkovín [4], niektorí autori odporúčajú obsah 17—24 % stráviteľných bielkovín [13, 17].

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom pokusu bolo určiť vek, v ktorom je možné odstaviť teľce od tekutej výživy bez podstatného zníženia rastu živej váhy. Pokus sme vykonali na 60 ks teliat slovenského strakatého plemena, rozdelených do kontrolnej (A) a troch pokusných skupín (B, C, D). Podiel býčkov a jalovičiek bol v každej skupine rovnaký (8+7).

Teľce pokusných skupín sme do odstavu od tekutej výživy chovali mliečnou náhradkou

„Nukamel", teľce kontrolnej skupiny sme chovali touto náhradkou do veku 40 dní. Kontrolnú skupinu teliat sme odstavili od tekutej výživy vo veku 90 dní, pokusnú skupinu B vo veku 50 dní, skupinu C vo veku 35 dní a skupinu D vo veku 25 dní.

Pokusné skupiny teliat sme kŕmili po odstavení od tekutej výživy kŕmnou zmesou, ktorá obsahovala: sušené odstredené mlieko 49,8 %, živočíšny tuk 13,3 %, ovsená múčka 20 %, pšeničná múka 10 %, kukuričná múka 5,9 %, biofaktor 1 %. Kŕmna zmes obsahovala 92,9 % sušiny, 21,08 % stráviteľných dusíkatých látok a 86,28 škrobových jednotiek. Prechod z tekutej na suchú kŕmnu dávku trval vo všetkých pokusných skupinách 10 dní.

Okrem kŕmnej zmesi, kŕmna dávka všetkých skupín obsahovala aj jadrové krmivo a lucernové seno. Od veku 90 do 180 dní bola kŕmna dávka všetkých skupín rovnaká.

V priebehu celého pokusného obdobia sme ustajnili a kŕmili teľce individuálne a vážili sme ich pred začatím pokusu (vek 10 dní), a potom v desaťdňových intervaloch.

VÝSLEDKY

Spotreba živín

Spotrebu živín v období od 10 do 90 dní veku vidno z tab. 1.

Nižšia spotreba živín teliat pokusných skupín vo vlastnom pokusnom období bola zapríčinená tým, že ich predžalúdky neboli v štádiu odstavu anatomicky ani fyziologicky prispôsobené na príjem vysokých dávok suchého krmiva. Čím bol odstav od tekutej výživy uskutočnený v mladšom veku, tým bola celková spotreba živín nižšia.

Zaujímavé je porovnanie spotreby živín v dekádnych intervaloch po odstave teliat od tekutej výživy (tab. 2).

Pokusná skupina B, odstavená od tekutej výživy vo veku 50 dní v porovnaní s kontrolnou, spotrebovala síce rovnaké množstvo živín až v tretej dekáde po odstave, ale už v prvých dvoch dekádach neboli v spotrebe živín podstatné rozdiely. Pokusná skupina C, odstavená od tekutej výživy vo veku 35 dní a skupina D vo veku 25 dní, spotrebovali rovnaké množstvo živín ako kontrolná skupina v období od 61 do 70 dní veku. Pokusná skupina D mala v porovnaní

Tabuľka 1

Spotreba živín v období od 10 do 90 dní veku

Consumption of nutrients in the period from 10—90 days of age

Skupina (1)	Sušina (2)		Stráviteľné dusíkaté látky (3)		Škrobové jednotky (4)	
	kg	%	kg	%	kg	%
A	94,42	100,0	18,93	100,0	69,66	100,0
B	91,10	96,5	18,18	96,0	66,59	95,6
C	85,26	90,4	16,84	88,9	61,37	88,1
D	82,56	87,5	16,06	84,8	58,65	84,2

(1) Group, (2) solids, (3) digestible N-substances, (4) starch units

Tabuľka 2

Dekádna spotreba živín po odstave od tekutej výživy

Decade nutrient consumption after weaning from liquid nutrition

Počet dní (1)	Skupina (2)							
	A		B		C		D	
	spotreba v kg (3)							
	SNL	ŠJ	SNL	ŠJ	SNL	ŠJ	SNL	ŠJ
25—35	2,39	8,58	—	—	—	—	1,10	3,86
36—50	3,32	12,62	—	—	2,36	8,47	2,08	7,41
51—60	2,28	8,86	1,76	6,73	1,86	7,14	1,95	7,48
61—70	2,64	9,81	2,51	9,26	2,64	9,81	2,60	9,66
71—80	2,98	10,70	3,17	11,48	3,30	12,03	3,47	12,72
81—90	2,79	9,95	3,21	11,68	2,66	9,42	3,08	11,15

(1) Days, (2) group, (3) consumption in kg

SNL — stráviteľné dusíkaté látky, ŠJ — škrobové jednotky
SNL — digestible N-substances, ŠJ — starch units

s kontrolnou veľmi nízku spotrebu živín, predovšetkým v prvej a čiastočne i v druhej dekáde po odstave.

V období od 90 do 180 dní veku bola spotreba živín vo všetkých skupinách rovnaká.

To znamená, že teľce odstavené od tekutej výživy v mladom veku sú schopné spotrebovať rovnaké množstvo živín v suchej kŕmnej dávke ako kontrolná skupina od 60. dňa veku. Adaptácia tráviacej sústavy na suchý typ kŕmnej dávky trvala 25—35 dní. Zaujímavé je, že skorší odstav od tekutej výživy v pokusnej skupine D túto adaptáciu neurýchlil.

Tabuľka 3

Rast teliat v rôznych štádiách pokusu

Growth of calves in various experimental periods

Skupina (1)	Priemerný prírastok živej váhy v období (2)					
	od 10 do 90 dní veku (3)		od 90 do 180 dní veku (4)		od 10 do 180 dní veku (5)	
	kg	%	kg	%	kg	%
A	59,7	100,0	80,4	100,0	140,1	100,0
B	59,0	99,2	80,2	99,8	139,2	99,4
C	55,2	92,6	80,4	100,0	135,6	96,8
D	54,2	90,4	78,7	97,9	132,9	94,9

(1) Group, (2) mean live weight gain in the period, (3) from 10 to 90 days of age, (4) 90 to 180 days of age, (5) from 10 to 180 days of age

Tabuľka 4

Rast živej váhy teliat v dekádnom intervale po odstave od tekutej výživy

Increase of live weight of calves in decade interval after weaning from liquid nutrition

Skupina (1)	Priemerný denný prírastok v g po odstave v dekáde (2)					
	I	II	III	IV	V	VI
A[x]	770	840	940	870	—	—
B	720	840	960	980	—	—
A[x]	780	840	800	890	900	—
C	600	630	830	810	870	—
A[x]	580	810	810	800	890	910
D	610	580	680	840	750	970

(1) Group, (2) mean live weight gain in g after weaning in the decade

[x] Skupina A bola odchovaná tekutou výživou

Živá váha

Intenzitu rastu živej váhy teliat kontrolnej a pokusných skupín v rôznych štádiách pokusu vidno z tab. 3.

V období od 10 do 90 dní veku, prírastok živej váhy závisel od veku, v ktorom boli teľce odstavené od tekutej výživy. Rozdiely v raste živej váhy neboli vysoké a pri hladine významnosti $\alpha = 0{,}05$ bezvýznamné.

V období od 90 do 180 dní veku, rast teliat kontrolnej a pokusných skupín bol takmer rovnaký. O niečo nižšiu intenzitu rastu v tomto období dosiahla pokusná skupina D.

V období od 10 do 180 dní veku sme v raste živej váhy testovaných skupín zistili rovnakú tendenciu ako v období od 10 do 90 dní veku. Rozdiely v raste živej váhy neboli ani v tomto prípade pri hladine významnosti $\alpha = 0{,}05$ štatisticky významné.

Zaujímavé je porovnanie priemerných denných prírastkov živej váhy kontrolnej a pokusných skupín teliat v dekádnych intervaloch po odstave od tekutej výživy (tab. 4).

Pokusná skupina B dosiahla rovnaký prírastok živej váhy ako kontrolná skupina A v druhej dekáde, skupina C v tretej dekáde a skupina D v štvrtej dekáde po odstave od tekutej výživy. To znamená, že v porovnaní s kontrolnou skupinou, skupina B dosiahla rovnakú intenzitu rastu od 60. dňa a skupina C a D od 55. dňa veku.

Využiteľnosť živín krmnej dávky

Spotrebu živín na kg prírastku živej váhy v období od 10 do 90 dní veku vidno z tab. 5.

Tabuľka 5

Spotreba živín na kg prírastku živej váhy v období od 10 do 90 dní veku
Consumption of nutrients per kg of gain from 10 to 90 days of age

Skupina (1)	Sušina (2)		Stráviteľné dusíkaté látky (3)		Škrobové jednotky (4)	
	g	%	g	%	—	%
A	1584	100,0	318	100,0	1,168	100,0
B	1541	97,3	308	96,8	1,126	96,4
C	1542	97,3	305	95,9	1,110	95,0
D	1531	96,5	298	93,7	1,084	92,8

(1) Group, (2) solids, (3) digestible N-substances, (4) starch units

Vo vlastnom pokusnom období bola ekonomika využitia živín závislá od veku, v ktorom bol odstav od tekutej výživy realizovaný. Čím skôr sme odstavili teľce od tekutej výživy, tým bola spotreba na kg prírastku živej váhy nižšia.

Priaznivý vplyv včasného odstavu od tekutej výživy na intenzitu využitia

Tabuľka 6

Ekonomika využívania živín po odstave teliat od tekutej výživy do veku 90 dní
Ecenomics of nutrients utilization after calves weaning from liquid nutrition to 90 days of age

Skupina (1)	Prírastok živej váhy (2)		Spotreba na kg prírastku živej váhy (3)					
			sušiny (4)		SNL		škrob. jednotiek (5)	
	kg	%	kg	%	g	%	—	%
od 50 do 90 dní veku (6)								
A	34,2	100,0	1,72	100,0	315	100,0	1,16	100,0
B	35,0	102,3	1,66	96,8	304	96,5	1,12	96,4
od 35 do 90 dní veku (7)								
A	46,5	100,0	1,59	100,0	298	100,0	1,11	100,0
C	42,9	92,2	1,58	99,4	298	97,6	1,07	96,8
od 25 do 90 dní veku (8)								
A	52,3	100,0	1,61	100,0	304	100,0	1,14	100,0
D	48,4	92,5	1,54	95,4	285	93,7	1,05	92,3

(1) Group, (2) live weight gain, (3) consumption for kg of gain, (4) solids, (5) starch units, (6) from 50—90 days of age, (7) from 35—90 days of age, (8) from 25—90 days of age

prijatých živín je možné dedukovať i z výsledkov dosiahnutých v období od odstavu teliat do veku 90 dní (tab. 6).

Príčinu určitej tendencie lepšieho využitia živín krmnej dávky teliat pokusných skupín treba hľadať v tom, že v procese trávenia vplyvom odstavu teliat od tekutej výživy v mladom veku, prechádzalo cez žalúdky podstatne viac krmiva ako v kontrolnej skupine. Najmä rastlinné krmivá s vysokým obsahom vlákniny a škrobu trávili dokonalejšie. Z celkového množstva prijatých krmív prešlo cez predžalúdky v kontrolnej skupine 55,2 % krmiva, v skupine B 75,8 %, v skupine C 85,2 % a v skupine D 92,5 % krmiva.

Okrem toho, spotreba väčšieho množstva suchého krmiva podmienila vylúčenie väčšieho množstva slín, ktoré upravili reakciu bachora na optimálne trávenie celulózy.

V období od 90 do 180 dní veku bola ekonomika využitia živín vo všetkých skupinách takmer rovnaká.

DISKUSIA

Na základe dosiahnutých výsledkov odporúčame odstav teliat od tekutej výživy už vo veku 25 dní. Treba však do krmnej dávky teliat zaradiť krmnu zmes s vysokým obsahom mliečnych bielkovín a živočíšneho tuku. Podstatnú náhradu mliečnych bielkovín rastlinnými je možné realizovať až od 40. dňa veku teliat a do tohto veku musí krmna dávka obsahovať živočíšny tuk [2]. Pri aplikácii krmnych zmesí s nízkym obsahom mliečnych bielkovín a bez živočíšneho tuku, možno teľce odstaviť od tekutej výživy len po 40. dni veku [14, 15].

Z ekonomického hľadiska prvá alternatíva predpokladá vyššiu spotrebu mliečnych bielkovín a živočíšneho tuku, a tým väčšiu úsporu na mzdových nákladoch. Druhá alternatíva zaručí zníženú spotrebu týchto komponentov krmnej dávky, ale zväčší mzdové náklady.

Z fyziologického, ale i ekonomického hľadiska je dôležité zistenie, že krmivá, predovšetkým rastlinného pôvodu krmené v suchom stave, boli teľcami lepšie využité. V predžalúdkoch sa celulóza rozkladá na komponenty, ktoré sa v ďalšom procese trávenia vstrebávajú už v bachore alebo v tenkom čreve. Pri odchove teliat tekutým krmivom prechádzajú krmivá rastlinného pôvodu do slezu a účinku baktérií sú vystavené len v hrubom čreve, čím je stupeň ich využitia v procese trávenia menší.

Veľký význam má trávenie škrobu. Pri kŕmení teliat suchým krmivom sa škrob dostáva do bachora, kde je štiepený fermentami bakteriálneho pôvodu i pri pomerne mladých teľatách (vek 20 dní). Pri odchove teliat tekutým krmivom sa škrob dostáva do slezu a tenkého čreva, kde je trávený enzýmami tráviacich žliaz. Pri odchove veľmi mladých teliat, ktorých tráviaca sústava ešte neobsahuje uvedené fermenty (len od 35—40 dní veku), prechádza škrob tráviacou sústavou nestrávený.

Dôležité je, že v bachore sa rastlinné bielkoviny cez infuzórie premenia na živočíšne, čím sa zvýši ich biologická hodnota. Z praktického hľadiska

to znamená, že krmne zmesi s vysokým podielom rastlinných komponentov sa musia podávať teľcom v suchom stave, aby boli vystavené účinku trávenia už v predžalúdkoch.

Do redakcie došlo 16. februára 1971

LITERATÚRA

1. Antal J., Züchtungskunde 41, 5, 311—319, 1969. — 2. Antal J., Živočíšna výroba 9, 9, 531—538, 1964. — 3. Bremer B. E., Hinds F. C., Lamb P. E., Feedstuff 40, 1968. — 4. Brown L. D., Lassitter C. A., J. Dairy Sci. 10, 1425—1433, 1958. — 5 Bothmer G., Landw. Bl. Weser. Ems. 116, 15—16, 1969. — 6. Burt W. A., J. Agricul. Sci 58, 131—136, 1962. — 7. Butt N. A., Qureshi M. S., Agric. Pakistan 18, 307—317, 1967. — 8. Büenfeld V., Landw. Wbl. Westfalen 126, 36—38, 1969. 9. Clark R. D., J. Dairy Sci. 43, 1959. — 10. Harte J. F., Crowley J. P., World. Rev. Anim. Prod. Roma 4, 55—58, 1968.

11. Kay M., Mac Leod N. A., Proc. Nutrit. Soc. 27, 36—37, 1968. — 12. Knoury F., Ahmed J., Shazly K., J. Dairy Sci. 50, 1661—1666, 1967. — 13. Lassitter C. A., J. Dairy Sci. 46, 538—543, 1963. — 14. Noller C. N., J. Dairy Sci. 21, 197—201, 1962. — 15. Paliev Ch., Izv. na centr. naučnoisled. instit. po životnovod. 144, 1962. — 16. Paterson R., J. of Agric. 67, 116—119, 1969. — 17. Pavličevič A., Zbor. Rodova poljoprivred. Fak. Beograd, 16, 1—27, 1968. — 18. Šrámek J., Zbor. prác. *Probl. zvyšovania úžitkovosti hov. dobytka v podmienkach veľkochovov.* 245—250, 1968.

SÚHRN

V pokuse s teľcami slovenského strakatého plemena sme zistili vek, v ktorom je možné odstaviť teľce od tekutej výživy. Odstav bol realizovaný krmnou zmesou tohto zloženia: sušené odstredené mlieko 49,8 %, živočíšny tuk 13,3 %, ovsená múčka 20 %, pšeničná múka 10 %, kukuričná múka 5,9 %, biofaktor 1 %.

Kontrolnú skupinu teliat sme odstavili od tekutej výživy vo veku 90 dní, pokusnú skupinu B vo veku 50 dní, skupinu C vo veku 35 dní a skupinu D vo veku 25 dní.

Odporúčame odstaviť teľce od tekutej výživy už vo veku 25 dní, kŕmené krmnou zmesou, ktorá má vysoký obsah živočíšnych bielkovín a živočíšneho tuku. V porovnaní s kontrolnou skupinou dosiahli takto odstavené teľce v období od 10 do 180 dní o niečo nižšie prírastky živej váhy (827 g, resp 779 g na kus a deň), rozdiely boli veľmi malé a plne ich kompenzovala väčšina hospodárneho odchovu.

Teľce pokusných skupín spotrebovali rovnaké množstvo živín v suchej krmnej dávke v porovnaní s kontrolnou skupinou až od veku 60 dní. Prijaté krmivá boli vplyvom trávenia v predžalúdkoch lepšie využité.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В опыте с телятами словацкого пестрого скота был установлен возраст, в котором возможно отнять телята от жидкого питания. Отъм телят был реализован кормовой смесью

следующего состава: сухое сепарированное молоко 49,8 %, жир животного происхождения 13,3 %, овсяная мука 20 %, пшеничная мука 10 %, кукурузная мука 5,9 %, биофактор 1 %.

Контрольная группа от жидкого питания была отнята в возрасте 90 дней, опытная группа B в возрасте 50 дней, группа C в возрасте 35 дней и группа D в возрасте 25 дней.

Авторы рекомендуют отнимать телята от жидкого питания уже в возрасте 25 дней, кормленные кормовой смесью, которая имеет высокое содержание белков и жира животного происхождения. Таким способом отнятые телята с 10-ти до 180-ти дней по сравнению с контрольной группой достигл несколько ниже привесы живого веса (827 г, или же 779 г на голову и день). Разницы были очень незначительны и большинство рационального откорма их вполне компенсировало.

Телята опытных групп по сравнению с контрольной группой расходовали одинаковое количество питательных веществ в сухом кормовом рационе даже до возраста 60 дней. Усвоенные корма на основании переваримости в преджелудках были лучше использованы.

Научно-исследовательский институт
животноводства, Нитра

Перевод: Анна Корибаничова

SUMMARY

In an experiment with calves of the Slovak spotted breed we have found the age in which it is possible to wean calves from liquid nutrition. Weaning was brought about by a feeding mixture of the following composition: dessiccated skimmed milk 49,8 %, animal fat 13,3 %, oat flour 20 %, wheat flour 10 %, maize flour 5,9 %, biofactor 1 %.

The control group of calves was weaned from the liquid nutrition at the age of 90 days, the experimental group B at the age of 50 days, group C at the age of 35 days and group D at the age of 25 days.

We recommend the calves to be weaned from the liquid nutrition as early as the age of 25 days, fed with the feeding mixture containing a very high content of animal proteins and animal fat. In contrast to the control group the calves weaned in this manner reached in the period from 10 to 180 days somewhat lower gains of live weight (827 g, and 779 g per head and day respectively), the differences were very low and they were fully compensated by a majority of economical breeding.

The calves of experimental groups consumed the same amount of nutrients in a dry feeding ration as against the control group as late as neginning age of 60 days. The fodders received were better used out owing to their being digested in the omasum.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

POROVNANIE PREMENY ŽIVÍN A ENERGIE BIELYCH UŠLACHTILÝCH OŠÍPANÝCH PLEMENA LANDRASE A ICH KRÍŽENCOV

СРАВНЕНИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС И ИХ ПОМЕСЕЙ

CONTRASTING OF THE CHANGE OF NUTRIENTS AND ENERGY OF WHITE THOROUGHBRED PIGS OF LANDRASE BREED AND THEIR CROSSBREDS

Ján Poltarský, Pavel Majerčiak

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V živočíšnej výrobe sa kladie dôraz nielen na množstvo a kvalitu vyrobených produktov, ale aj na ekonomiku ich získavania. Preto účinok výroby hodnotíme podľa zužitkovania živín krmnej dávky na jednotku výroby.

Schopnosť domácich zvierat premeniť živiny krmiva na produkty vlastného tela je daná ich úžitkovými vlastnosťami. Treba rešpektovať určité fyziologické hranice jednotlivých druhov a plemien.

Produkt, ktorý živočíšny organizmus vyrobí z dodaných živín, je výsledkom celého trávia-ceho procesu, príjmu a premeny živín, označený ako základný metabolizmus. Porovnaním účinku prijatých živín s vyrobenými produktami živočíšneho tela, dostaneme charakteristiku rôznych typov, ktoré sa vyznačujú rozdielnou intenzitou látkovej premeny.

Pretože pri výkrme ošípaných pripadá na kŕmenie najväčšia časť nákladov, charakterizuje sa ich úžitkovosť využitím krmiva na jednotku prírastku. V konečnej fáze hodnotenia ide o to, ktoré plemeno, prípadne jedinec, ekonomickejšie využilo živiny kŕmnej dávky, a čo vo svojom prírastku produkovalo. To znamená, že paušálne hodnotenie zužitkovania krmiva na kg prírastku nespĺňa svoj cieľ. Treba poznať kalorickú hodnotu denného prírastku a na jeho základe usudzovať o využití živín.

Rozdelením plemien ošípaných na úžitkové typy vplyvom ich fyziologických a biologických vlastností, ktoré sa prejavujú v rozdielnej konštitúcii a zužitkovaní krmiva, sa zaoberali mnohí autori [3, 4, 5]. Niektorí autori [1, 2, 5] poukazujú na rôzne dedične podmienenú schopnosť pre ukladanie mäsa a tuku. Autori [5, 7] hodnotia plemená ošípaných podľa kvality prírastku. Energetická hodnota prírastku je veľmi podrobne rozobraná v prácach [7]. Mnohí autori [5, 6, 7] sa nestotožňujú s hodnotením ošípaných len podľa spotreby živín na kg prírastku, ale zastávajú názor, že len porovnanie množstva spotrebovanej energie krmiva na dosiahnutý prírastok dáva možnosť skutočne hodnotiť využitie krmiva.

Pomer mäsa a tuku v jatočných ošípaných je závislý predovšetkým od dedične determinovanej rastovej schopnosti, ktorá sa odzrkadľuje v množstve retenovaného dusíka [5, 6].

Z toho vidno, že rozdielne typy ošípaných pretvoria dodané živiny v rôznej intenzite a kvalita ich prírastku je odlišná. Tieto okolnosti nás viedli v našej práci k porovnaniu rozdielov v premene živín a energie bielych ušľachtilých ošípaných, ošípaných plemena landrase a ich krížencov s podielom 25 a 62,5 % krvi plemena landrase.

METÓDA A MATERIÁL

Z výkrmového pokusu sledovaných plemien a krížencov od 30 do 115 kg sme robili pri zabití v troch váhove vyrovnaných (110 kg) ošípaných detailnú analýzu jatočnej polovičky na základe tkaniva. Súčasne sme odobrali vzorky mäsa, tuku, kože a kostí na kompletný organický rozbor a na stanovenie kalorickej hodnoty. Zo zistených hodnôt sme vypočítali kalorickú hodnotu jatočného tela ošípaných v jednotlivých skupinách. Pre výpočet kalorickej hodnoty vnútorných orgánov sme použili hodnoty zistené W e n i g e r o m [7]. Autor zistil, že vnútorné orgány a krv sa vyznačujú veľkou stálosťou svojho chemického zloženia. Sledovali sme aj váhu vnútorných orgánov.

Kalorickú hodnotu ošípanej pri začatí pokusu sme brali z hodnôt zistených W e n i g e r o m [7]. Autor zistil, že plemenná príslušnosť nemá vplyv na chemické zloženia 30 kg ošípaných a ich telo obsahuje priemerne 3700 g bielkovín a 7200 g tuku. Tieto hodnoty sme násobili 5678 kal. na g bielkovín a 9500 kal. na g tuku.

Kalorickú hodnotu prírastku sme vypočítali podľa vzorca: Kalorická hodnota prírastku = kalorická hodnota ošípanej na konci pokusu — kalorická hodnota pri začatí pokusu.

Z pokusov MC M e e k a n a, ktorý zistil, že 30 kg ošípaná bez rozdielu na plemeno má v tele 9,00 kg mäsa, sme stanovili absolútny prírastok mäsa počas pokusu v jednotlivých skupinách. Z chemických rozborov mäsa na bielkoviny sme vypočítali uloženie bielkovín v mäse počas výkrmu.

Celkovú spotrebu bielkovín a kalórií sme vypočítali z chemických rozborov krmív a z množstva spotrebovaného krmiva.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotenie využitia energie krmnej dávky

Porovnanie kalorickej hodnoty jatočného tela na konci pokusu ukazuje, že biele ušľachtilé ošípané mali o 16 969 kal. viac ako plemeno landrase (tab. 1). Kríženci s 25 % podielom krvi plemena landrase inklinovali kalorickou skladbou tela k bielym ušľachtilým ošípaným, kým 62,5 % kríženci dosiahli intermediárne hodnoty východiskových plemien.

Zo zistenej kalorickej hodnoty celkového prírastku počas výkrmu sme porovnali ošípané jednotlivých skupín tak, ako zužitkovali prijaté krmivo.

Biele ušľachtilé ošípané uložili v kg prírastku 3749 kal., zatiaľ čo plemeno landrase len 3600 kal. Kríženci ukladali energiu v závislosti od podielu krvi. Kríženci s 25 % podielom krvi plemena landrase uložili v kg prírastku 3784 kal., čím sa vyrovnali bielym ušľachtilým ošípaným. Kríženci so 62,5 % podielom krvi plemena landrase uložili v kg prírastku len 3600 kal.

Z výsledkov vidno, že masovejšie typy ošípaných za tých istých podmienok produkujú kaloricky bohatší prírastok.

Tabuľka 1

Energetická bilancia východiskových plemien a ich kríženców

Energetic balance of starting breeds and their crosses

Plemeno (1)	Váha na začiatku pokusu v kg (4)	Energet. hodnota v kal. (5)	Konečná živá váha v kg (6)	Energetická hodnota celého tela v kal. (7)	Celkový prírastok v kg (8)	Energetická hodnota (9)		Spotr. ba energie v kal. na kg prírastku (12)	Využitie energie krmiva v % (13)
						celkový prírastok v kal. (10)	1 kg prírastku v kal. (11)		
biele ušľachtilé (2)	32,90	89 408	114,80	396 427,49	81,90	307 019	3749	15 275	24,99
landrase	33,30	89 408	113,70	379 955,80	80,40	290 548	3600	15 171	23,82
25 % kríženci (3)	31,80	89 408	115,00	397 045,96	81,31	307 638	3784	15 068	25,11
62,5 % kríženci (3)	30,56	89 408	114,67	385 041,02	82,01	295 633	3605	16 014	22,51

(1) Breed, (2) white thoroughbred, (3) crosses, (4) initial experimental weight, (5) energetic value cal, (6) final live weight, (7) energetic value of the body, cal, (8) total gain, kg, (9) energetic value, (10) total gain, cal, (11) of kg gain, cal, (12) energy consumption in cal. for kg gain, (13) feed energy utilization, %

Energetická hodnota kg prírastku bola ovplyvnená najmä množstvom tukovej tkáne, ktorá z celkovej hodnoty mala 68—75 %.

Vyhodnotenie spotreby energie krmiva na kg prírastku ukázalo, že biele ušľachtilé ošípané, ktoré spotrebovali 15 275 kal., prevýšili plemeno landrase o 104 kal.

Kríženci s 25 % podielom krvi plemena landrase spotrebovali 15 068 kal.,

Tabuľka 2

Využitie bielkovín krmiva na ukladanie bielkovín v jatočnom tele

Feed protein utilization for protein depositing in carcass body

Plemeno (1)	Množstvo bielkovín v tele ošípaných (4)		Uložených bielkovín počas pokusu v g (7)	Využitie bielkovín v % (8)
	na začiatku pokusu v g (5)	na konci pokusu v g (6)		
biele ušľachtilé (2)	3700	14 592,98	10 892,98	31,41
landrase	3700	15 054,99	11 354,99	33,64
25 % kríženci (3)	3700	15 045,17	12 345,17	36,35
62,5 % kríženci (3)	3700	15 494,22	11 795,22	36,13

(1) Breed, (2) white thoroughbred, (3) crosses, (4) protein quantity in swine body, (5) early experiment, (6) late experiment, (7) protein deposited during the experiment, (8) protein utilization, %

kým kríženci so 62,5 % podielom krvi až 16 014 kal. Tento rozdiel vznikol pravdepodobne vyššou spotrebou kalórií na bežné fyziologické pochody a najmä väčším pohybom zvierat počas výkrmu, pretože kalorickú hodnotu jatočného tela na konci pokusu mali priaznivejšiu kríženci so 62,5 % podielom krvi plemena landrase.

Pri celkovom vyhodnotení energie kŕmnej dávky sme zistili, že biele ušľachtilé ošípané ju využili najlepšie. V porovnaní s plemenom landrase to bolo o 1,17 %. Lepšie zužitkovanie energie sa prejavilo vo vyššom ukladaní tuku. Obidva typy krížencov mali lepšie využitie energie kŕmnej dávky ako východiskové plemená. Kríženci s 25 % podielom plemena landrase využili energiu na 25,15 % a kríženci (62,5 %) na 22,51 %.

I keď sme výsledky dosiahli pomocou niektorých ukazovateľov iných autorov, dajú sa posúdiť sledované plemená a ich kríženci, najmä podľa využitia živín a energie kŕmnej dávky.

Využitie bielkovín kŕmnej dávky na tvorbu telesných bielkovín a bielkovín v mäse

Prepočtom z chemických rozborov a z detailnej rozrábky jatočnej polovičky sme zistili, že biele ušľachtilé ošípané majú v jatočnom tele 14 593 g bielkovín a plemeno landrase 15 055 g. Plemeno landrase malo teda v jatočnom tele o 458 g bielkovín viac.

Kríženci obidvoch kombinácií mali viac bielkovín ako východiskové plemená.

Bielkoviny kŕmnej dávky využili biele ušľachtilé ošípané na 31,41 %, plemeno landrase na 33,64 %, kým kríženci s 25 % podielom krvi plemena landrase na 36,35 % a kríženci (62,5 %) na 36,13 %.

Pri sledovaní využitia bielkovín kŕmnej dávky na tvorbu bielkovín mäsa a spotrebu bielkovín na kg prírastku mäsa sme zistili:

Biele ušľachtilé ošípané uložili v mäse 6,084 kg bielkovín, plemeno landrase 6,559 kg. Kríženci (25 %) boli lepšie, pretože uložili v mäse 6,392 kg bielkovín a kríženci (62,5 %) 5,818 kg. .

Spotrebu bielkovín krmiva na vyprodukovanie kg prírastku bielkovín v mäse mali biele ušľachtilé ošípané 5,700 kg. Plemeno landrase malo za tých istých podmienok o 0,562 kg menšiu spotrebu.

Bielkoviny krmiva na tvorbu bielkovín v mäse využili biele ušľachtilé ošípané na 17,54 % a plemeno landrase na 19,46 %. Využitie bielkovín krmiva na bielkoviny mäsa malo plemeno landrase lepšie o 1,92 %.

Kríženci obidvoch kombinácií využili bielkoviny krmiva lepšie ako obidve východiskové plemená. Súviselo to pravdepodobne s ich vyššou oxidačnou schopnosťou.

Konštatujeme, že plemeno landrase síce horšie využilo energetickú zložku kŕmnej dávky, ale hospodárnejšie a efektívnejšie pretvorilo a využilo bielkoviny krmiva na tvorbu telesných bielkovín. Táto vlastnosť je z hľadiska požadovaných jatočných ošípaných veľmi dôležitá, pretože konzument, ako aj mäsopriemysel, čím ďalej, tým viac, požadujú mäsovejšie ošípané.

I keď naše výsledky nie sú markantné a nedosahujú výšku rozdielov iných autorov, javí sa v zhode s ich výsledkami tendencia vyššej kalorickej hodnoty prírastku masťovejšieho typu ošípaných.

Lewicki [5] zistil medzi veľkým bielym a pulavským plemenom v kg prírastku rozdiel až 598 kal. Podobne Weniger [7], ktorý porovnával nemeckú zušľachtenú ošípanú a plemeno cornwall, zistil vyšší rozdiel v kalorickej hodnote kg prírastku ako my (rozdiel 135 kalórií medzi bielym ušľachtilým plemenom a plemenom landrase).

Tabuľka 3

Využitie bielkovín krmiva na tvorbu bielkovín mäsa

Feed protein utilization for development of meat proteins

Plemeno (1)	Váha mäsa ošípanej na začiatku pokusu v kg (4)	Váha mäsa ošípanej na konci pokusu v kg (5)	Prírastok mäsa počas výkrmu v kg (6)	Obsah bielkovín v mäse % (7)	Váha bielkovín v mäse kg (8)	Spotreba bielkovín kus/výkrm (9)	Spotreba bielkovín na kg bielkovín mäsa (10)	Spotreba bielkovín na kg mäsa (11)	Využitie bielkovín na tvorbu bielkovín v mäse % (12)
biele ušľachtilé (2)	9,0	40,36	31,36	19,40	6,084	34,68	5,700	1,106	17,54
landrase	9,0	40,10	31,10	21,09	6,559	33,70	5,138	1,084	19,46
25 % kríženci (3)	9,0	40,38	31,38	20,37	6,392	33,96	5,413	1,082	18,82
62,5 % kríženci (3)	9,0	38,58	29,58	19,67	5,818	32,65	5,611	1,104	17,82

(1) Breed, (2) white thoroughbred, (3) crosses, (4) swine meat weight at the commencemment of the experiment, (5) swine meat weight at the end of the experiment, kg, (6) meat gain during fattening, kg, (7) meat protein content, (8) meat protein weight, (9) per capita protein consumption (fattening), (10) protein consumption per kg meat proteins, (11) protein consumption per kg meat, (12) feed protein utilization for forming meat protein %

Táto odlišnosť bola spôsobená najmä tým, že údaje autorov sa získali z iných plemien a pri rozdielnej jatočnej váhe. Rozdiel 6363 kalórií v celom jatočnom tele je tiež pomerne nižší ako u autorov [5, 7].

Potvrdili sa zistenia Matijeca [6], ktorý hovorí, že masťovo-mäsové typy ošípaných dajú v tých istých podmienkach produkt s vyššou kalorickou hodnotou.

V zužitkovaní energie krmiva v percentách sme tiež nedosiahli také výrazné rozdiely ako autori [5, 7], ale rozdiel 1,15 % v prospech bielych ušľachtilých ošípaných túto tendenciu potvrdil.

V súlade s výsledkami autorov [5, 6, 7] sme zistili, že mäsovejšie plemeno landrase, hoci malo vyššie denné prírastky (681 g) ako biele ušľachtilé ošípané (655 g), malo nižšiu kalorickú hodnotu prírastku. Tieto výsledky sú v súlade s našimi výsledkami, že plemeno landrase lepšie využije bielkoviny krmnej dávky na tvorbu mäsa.

Do redakcie došlo 26. januára 1971

LITERATÚRA

1. Haring F., Kühn Arch. 62, 77, 1949. — 2. Haring F., Z. Tierzucht u. Zücht. Biol. 62, 367, 1954. — 3. Kielanowski I., Przeg. Hod. 5, 37, 1951. — 4. Kielanowski I., Post. Nauk Roln. 1, 3, 1957. — 5. Lewicki Cz., ZNWSR w Olsztynie 10, 95, 127—198, 1960. — 6. Matijec M. T., a kol., Trudy Wsies. Naucz. Život II. 197, 1954. — 7. Weniger J. H., Arch. Tierernährung 4, 293, 1955.

SÚHRN

Porovnanie využitia energie a bielkovín kŕmnej dávky bielych ušľachtilých ošípaných plemena landrase ukázalo, že plemeno landrase pri vyšších denných prírastkoch (681 g) ako biele ušľachtilé ošípané (655 g), ukladá v jatočnom tele menej kalórií. Jeho denný prírastok je kaloricky chudobnejší a využitie energie horšie o 1,17 % ako pri bielych ušľachtilých ošípaných. Plemeno landrase však lepšie a hospodárnejšie využilo bielkoviny kŕmnej dávky na tvorbu telesných bielkovín (9,46 %) ako biele ušľachtilé ošípané (17,54 %). Z nutričného, ako aj z ekonomického hľadiska je tento poznatok cenný, lebo zdôvodňuje hospodársku opodstatnenosť šľachtenia ošípaných na mäsový typ v našich podmienkach.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Сравнение использования энергии и белков кормового рациона белых благородных свиней показало, что порода ландрас при высших суточных привесах (681 г) откладывает в убойном теле меньше калорий, чем белые благородные свиньи (655 г.). Ее суточный привес по калорийности беден, а использование энергии на 1,17 % хуже, чем при белых благородных свиньях. Однако порода ландрас лучше и рациональнее использовала белки кормового рациона на образование физических белков (9,46 %), чем белые благородные свиньи (17,54 %). Это познание является ценным, как с нутритивной, так и с экономической точки зрения, потому что подчеркивает хозяйственную обоснованность улучшения свиней на мясной тип в наших условиях.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: Анна Корибаничова

SUMMARY

A contrasting of the utilization of energy and of protein of a feeding ration of white thoroughbred pigs of landrase breed has shown that the landrase breed in which the daily weight gains are higher (681 g) than those of white thoroughbred pigs (655 g), deposits fewer calories in the slaughter-house body. Its daily weight gain is poorer in calories and the utilization of energy is lower by 1,17 % than in white thoroughbred pigs. The landrase breed, however utilized the protein of the feeding ration for the creation of bodily protein much better and more economically (9,46 %) than white thoroughbred pigs (17,54 %). From the point-of-view of nutrition as well as that of economy this knowledge is valuable, as it proves the economic reason of rearing by breed selection of pigs for meat type in our conditions.

Translated by Dr. Ján Nichta *Research Institute of Animal Production, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

PREDPOKLADY PRE VÝBER DOJNÍC. III. VZŤAH MEDZI DOJIVOSŤOU ZA I. LAKTÁCIU A VEKOM PRI PRVOM OTELENÍ K PRODUKCII MLIEKA ZA 6 ROKOV

ПРЕДПОСЫЛКИ ОТБОРА ДОЙНЫХ КОРОВ. 3 — ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ УДОЙНОСТЬЮ ЗА 1-УЮ ЛАКТАЦИЮ И ВОЗРАСТОМ ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ К ПРОДУКЦИИ МОЛОКА ЗА 6 ЛЕТ

PRESUPPOSITIONS TO THE CHOICE OF MILCH COWS. III. RELATIONSHIP BETWEEN MILK YIELD OVER THE FIRST LACTATION AND THE AGE OF AT THE FIRST CALVING TO THE PRODUCTION OF MILK OVER 6 YEARS

Imrich Bellér

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Dojivosť, ako výsledok úžitkovej schopnosti kráv, je ovplyvnená viacerými nededičnými činiteľmi. Pre správny odhad celoživotnej úžitkovosti kráv je všeobecná snaha o elimináciu vplyvov týchto činiteľov.

Na otázku, ktoré laktácie alebo priemery laktácií sú najvhodnejšie pre odhad celoživotnej úžitkovosti kráv, majú autori rozdielne názory. Autori [7, 8] pokladajú údaje o dojivosti z prvých laktácií pre odhad celoživotnej úžitkovosti za rovnako spoľahlivé ako údaje z priemeru viacerých laktácií. Pre presné ohodnotenie úžitkovej schopnosti kráv treba použiť priemerné údaje najmenej z troch normovaných laktácií [2]. Pri kravách českého strakatého plemena, výsledky z I. laktácie len čiastočne charakterizovali priemernú dojivosť zo 4 laktácií i pri vysokých hodnotách korelačného a regresného koeficientu [5].

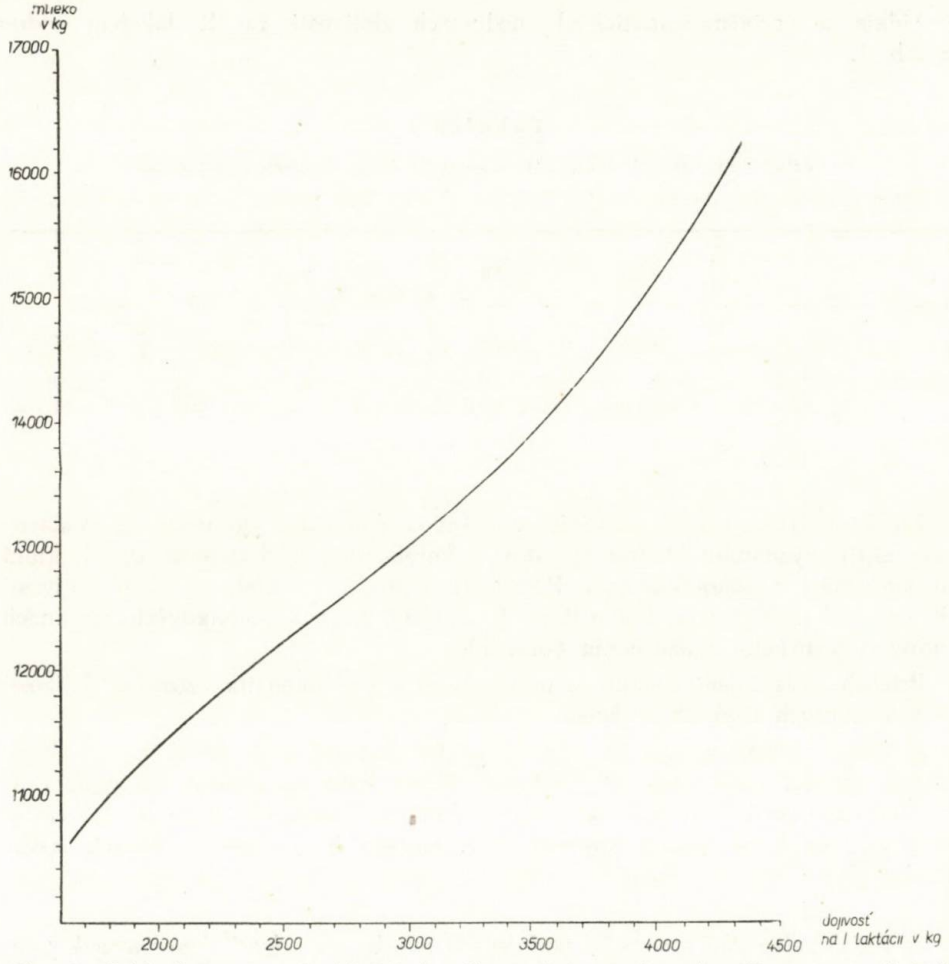
Pri štúdiu vzťahu dojivosti v I. laktácii k priemernej dojivosti za 5 a 6 laktácií sa udáva, že výber kráv na základe dojivosti v I. laktácii je zaťažený odchýlkou ± 940 kg mlieka, preto dojivosť za I. laktáciu nemožno považovať za spoľahlivé kritérium pre výber kráv na ďalší chov [6].

Pri porovnaní vzťahu priemernej dojivosti vo veku 5 a 6 rokov [3] s priemernou dojivosťou v I. laktácii sa zistilo, že výsledky sú rovnocenné s údajmi celoživotnej dojivosti. Podobne, priemerná dojivosť za 5 laktácií s istotou vystihuje celoživotnú úžitkovosť [4, 9].

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom práce bolo zistiť spoľahlivosť výberu kráv podľa dojivosti v I. laktácii s ohľadom na celoživotnú úžitkovosť.

Pre štúdium sledovanej problematiky sme použili údaje z kontroly úžitkovosti mlieka



Obr. 1. Vzťah dojivosti v I. laktácii k celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov (kubická parabola).

Fig. 1. Relation of milk yield during the first lactation to total milk production to 72 months of age (cubic parabola).

z rokov 1952—1967 od kráv slovenského strakatého plemena, ktoré mali známe údaje o narodení. Ako jednotný vek kráv sme volili 72 mesiacov, v ktorom sme zistili celkové množstvo nadojeného mlieka. Výber tejto vekovej hranice sme volili preto, aby zahrnoval najmenej 3 normované laktácie od každej kravy.

VÝSLEDKY

1. *Vzťah celkového množstva nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov k dojivosti za I. laktáciu*

Údaje o variačno-štatistických hodnotách dojivosti za I. laktáciu vidno z tab. 1.

Tabuľka 1

Vzťah dojivosti v I. laktácii k celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov

Relation of milk yield during the first lactation to total milk production to 72 months of age

n	$\bar{x}$ kg	s kg	$s\bar{x}$ kg	v %	r
129	2914	614,66	54,16	21,09	0,534^{xxx}

^{xxx} — $P < 0{,}001$, $\bar{x}$ — Priemerná dojivosť v I. laktácii, $\bar{x}$ — Average milk yield in I. lactation

Medzi dojivosťou za I. laktáciu a celkovou dojivosťou do veku 72 mesiacov sme zistili významne kladnú závislosť s korelačným koeficientom 0,534, ktorá je štatisticky vysokopreukazná $P < 0{,}001$ (tab. 1). Vzťah celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov k dojivosti za I. laktáciu priamo v úžitkových skupinách vidno z grafického znázornenia (obr. 1).

Priebeh sledovaného vzťahu je priamočiary, i keď intenzita vzostupu dojivosti je v niektorých úsekoch znížená.

Z údajov konštatujeme, že čím je vyššia dojivosť v I. laktácii, tým bude vyššia dojivosť i do veku 72 mesiacov. Výber kráv na základe dojivosti v I. laktácii zabezpečí zvýšenie dojivosti v ďalších laktáciách. Tým sa potvrdila správnosť priebehu vzťahu dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách [2].

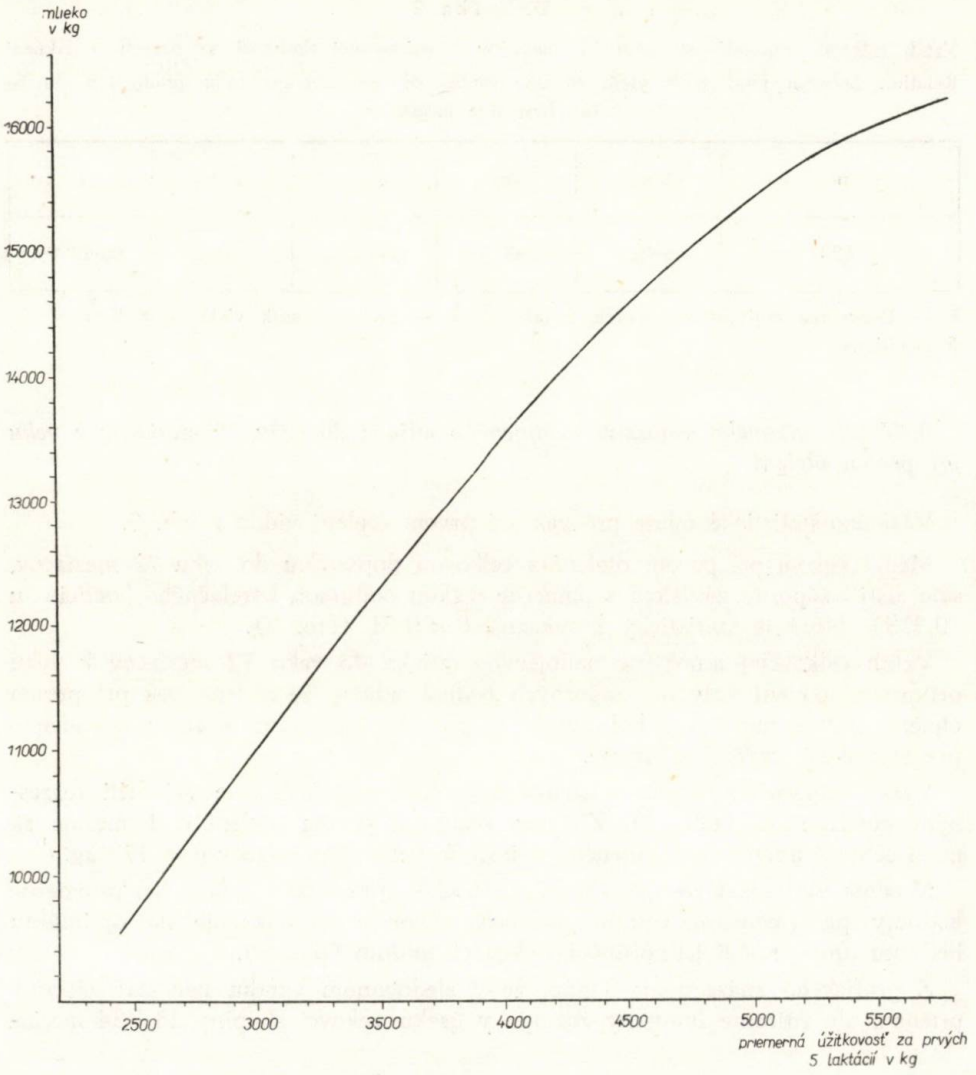
2. *Vzťah celkového množstva nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov k priemernej dojivosti za prvých 5 laktácií*

Sledovaním vzťahu sa zistilo, že vyššia dojivosť za prvých 5 laktácií je podmienená kladným pôsobením a výškou dojivosti do veku 72 mesiacov.

Údaje o variačno-štatistických ukazovateľoch pre priemernú dojivosť za prvých 5 laktácií vidno z tab. 2.

Medzi celkovou dojivosťou do veku 72 mesiacov a priemernou dojivosťou za prvých 5 laktácií, sme zistili významne kladnú závislosť s korelačným koeficientom 0,649, ktorá je štatisticky vysokopreukazná $P < 0{,}001$ (tab. 2). Sledovaný vzťah sa prejavil priamo v jednotlivých úžitkových skupinách (obr. 2).

Intenzita vzostupu dojivosti je pomerne vyrovnaná, len v úžitkovej skupine nad 5300 kg sa znížila a z praktického hľadiska ju môžeme považovať za lineárnu.



Obr. 2. Vzťah celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov k priemernej dojivosti za prvých 5 laktácií (kubická parabola).

Fig. 2. Relation of total milk yield to 72 months of age to average milk production for the first five lactations (cubic parabola).

Z výsledkov konštatujeme, že čím je vyššia dojivosť do veku 72 mesiacov, tým sa môže očakávať i vyššia priemerná dojivosť za prvých 5 laktácií, ale len do určitej hranice, pretože pri vysokej úžitkovosti intenzita zvyšovania dojivosti do veku 72 mesiacov klesá, ale v prvých 5 laktáciách pokračuje.

Tabuľka 2

Vzťah celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov k priemernej dojivosti za prvých 5 laktácií
Relation between total milk yield to 72 months of age average milk production during the first five lactations

n	$\bar{x}$ kg	s kg	$s\bar{x}$ kg	v %	r
129	3808	633,51	55,81	16,63	0,649^{xxx}

$\bar{x}$ — Priemerná dojivosť za prvých 5 laktácií, $\bar{x}$ — Average milk yield from first of the 5 lactations

3. *Vzťah celkového množstva nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov k veku pri prvom otelení*

Variačno-štatistické údaje pre vek pri prvom otelení vidno z tab. 3.

Medzi vekom pri prvom otelení a celkovou dojivosťou do veku 72 mesiacov, sme zistili zápornú závislosť s pomerne nízkou hodnotou korelačného koeficientu (0,313), ktorá je štatisticky preukazná $P < 0,01$ (tab. 3).

Vzťah celkového množstva nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov k veku pri prvom otelení vplyvom záporných hodnôt udáva, že zistený vek pri prvom otelení (30,04 mesiacov) bol vysoký a prevýšil optimálnu hranicu, stanovenú pre slovenské strakaté plemeno.

Výšku záporného vzťahu v sledovaných ukazovateľoch sme vyjadrili regresným koeficientom (tab. 3). Zmenou veku pri prvom otelení o 1 mesiac sa mení celkové množstvo nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov o ± 173 kg.

Musíme vychádzať zo skutočnosti, že číselné spracovanie udáva len priemerné hodnoty pri sledovaní vzťahu pre celý súbor a nepoukazuje na optimálnu hodnotu ani v rámci jednotlivých vekových skupín (obr. 3).

Z grafického znázornenia vidno, že v sledovanom vzťahu nenastal záporný priebeh, ale zníženie intenzity zostupu v úseku vekovej skupiny 28—34 mesia-

Tabuľka 3

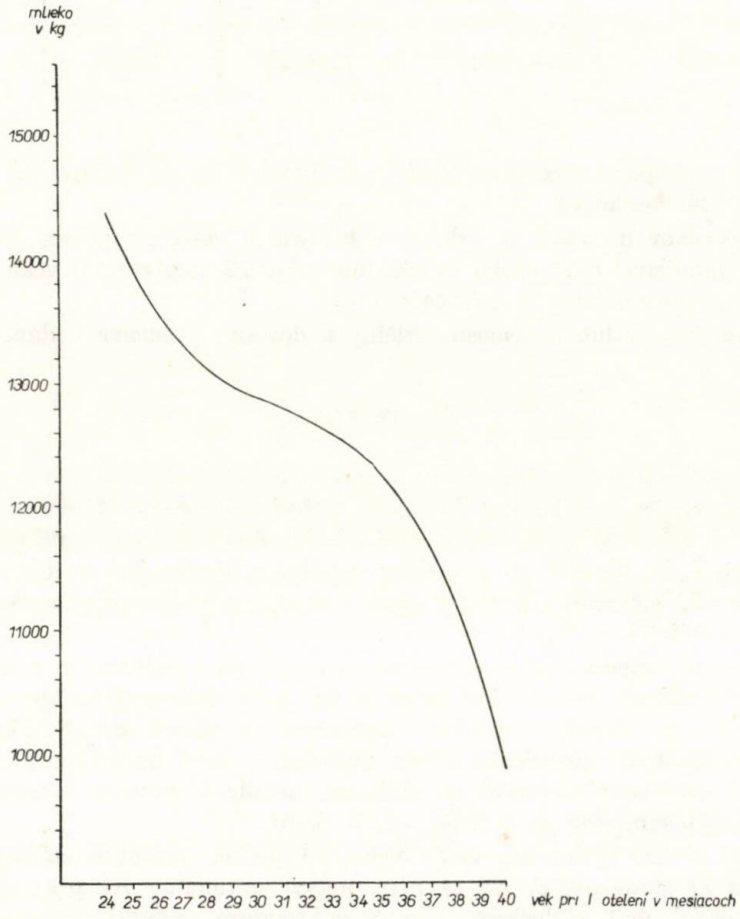
Vzťah veku pri prvom otelení k celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov
Relation of age at the first calving to total milk production to 72 months of age

n	$\bar{x}$ mes.	s mes.	$s\bar{x}$ mes.	v %	r	byx kg
129	30,04	3,87	0,34	12,90	0,313^{xx}	—172,8

^{xx} — $P < 0,01$, $\bar{x}$ — Priemerný vek pri prvom otelení, $\bar{x}$ — Average age at the first calving

cov. Po tomto vekovom období nastal znova prudký pokles v celkovom množstve nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov.

Najvyššie množstvo mlieka sa nadojilo do veku 72 mesiacov, keď sa uskutočnilo prvé otelenie vo veku 24 mesiacov.



Obr. 3. Vzťah veku pri prvom otelení k celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov (kubická parabola).

Fig. 3. Relation of age at the first calving to total milk production to 72 months of age (cubic parabola).

Variačno-štatistické údaje o celkovom množstve nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov vidno z tab. 4.

Zo súhrnných výsledkov vidno, že na základe celkového množstva nadojeného mlieka k jednotnému veku 72 mesiacov sa neobjavila príčina vysokého

Tabuľka 4

Množstvo nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov
Quantity of milked milk to 72 months of age

n	$\bar{x}$ kg	s kg	$s\bar{x}$ kg	v %
129	12 961,55	2 222,23	195,79	17,14

indexu vzostupu dojivosti (172,11), ale prejavil sa optimálny vek pri prvom otelení (24 mesiacov).

Z výsledkov dojivosti za jednotlivé laktácie k veku pri prvom otelení a celkového množstva nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov k veku pri prvom otelení vidno základné protirečenia [2].

Vysvetlenie týchto nejasností, príčiny a dôvody, uvedieme v ďalších prácach.

DISKUSIA

Naše výsledky v súbore kráv s vysokou dojivosťou potvrdili, že dojivosť v I. laktácii je rovnako spoľahlivá pre odhad celoživotnej úžitkovosti kráv ako dojivosť z priemeru viacerých laktácií [7, 8]. Podobne sa potvrdilo, že výsledky dojivosti v I. laktácii sú v úzkom vzťahu s dojivosťou v jednotnom veku 6 rokov (72 mesiacov), ktoré sú zasa v úzkom vzťahu s priemernou dojivosťou za 5 laktácií [3, 4, 9].

Treba pripomenúť, že v sledovanom súbore bola dojivosť v rámci plemena na veľmi dobrej úrovni. Aký priebeh by mali sledované vzťahy v súboroch s nižšou alebo vysokovariabilnou dojivosťou, z našich údajov nie je možné podať spoľahlivé vysvetlenie. Preto nemožno vylúčiť spoľahlivosť a vhodnosť údajov z priemeru viacerých laktácií, na základe ktorých sa eliminujú vplyvy nededičných činiteľov na dojivosť [1, 2, 5, 6].

Veľmi kladne hodnotíme vzťah veku pri prvom otelení k celkovej dojivosti do veku 72 mesiacov, pričom sa nám prejavil optimálny vek pri prvom otelení, hoci s podobnými výsledkami sme sa v literatúre nestretli.

Do redakcie došlo 17. júna 1971

LITERATÚRA

1. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 7, 1971. — 2. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 8, 1971. — 3. Eilfert K., Züchtungskunde 31, 7, 325—333, 1959. — 4. Engeler W., Kutsal A., Schweiz. Landwirtsch. Mh. 31, 89—94, 1953. — 5. Kliesch J., Heffer H., Z. Tierzücht. Züchtungsbiol. 64, 153—162, 1955. — 6. Körprich M., Züchtungskunde 22, 122—128, 1950. — 7. Mikšík J., Sborník VŠZ,

Brno, 4, 639—646, 1965. — 8. Meser H., Züchtungskunde 30, 305—312, 1958. — 9. Nagel L., Dies., Braslau 1943. — 10. Rendel J. M., Robertson A., Asper A. A., J. Agr. Sci. 48, 426—432, 1957. — 11. Ruzskij A. S., Životnovodstvo 1, 72—78, 1961.

SÚHRN

V práci sme overili spoľahlivosť výberu kráv podľa dojivosti v I. laktácii so zreteľom na dojivosť za dlhší produkčný úsek a vplyv veku pri prvom otelení na úžitkovosť.

Túto problematiku sme riešili na kravách slovenského strakatého plemena, ktoré mali ukončené 4 a viac normovaných laktácií, na tom istom hospodárstve.

Dosiahli sme tieto výsledky:

1. Podľa dojivosti za I. laktáciu môžeme usudzovať aká bude dojivosť do veku 72 mesiacov.

2. Čím je vyššia celková dojivosť kráv do veku 72 mesiacov, tým sa môže očakávať i vyššia priemerná dojivosť za prvých 5 laktácií, ale len do určitej hranice, pretože pri vysokej úžitkovosti intenzita zvýšenia dojivosti do veku 72 mesiacov klesá, ale v prvých 5 laktáciách pokračuje.

3. Zmenou veku pri prvom otelení o jeden mesiac sa mení celkové množstvo nadojeného mlieka do veku 72 mesiacov o ± 173 kg. Z hľadiska produkcie sa prejavil za dlhší časový úsek optimálny vek pri prvom otelení 24 mesiacov.

Treba pripomenúť, že sledovaný súbor predstavoval vyselektovanú jednotku, ktorá bola v dojivosti na poprednom mieste v rámci plemena.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была проверена достоверность отбора коров по удойности в 1-ой лактации с учетом удойности за более длинный производственный промежуток и влияние возраста на продуктивность при 1-ом отеле.

Авторы эту проблематику решали на коровах словацкой пестрой породы, у которых были окончены 4 и больше нормированных лактаций в том самом хозяйстве.

Были получены следующие результаты:

1. По удойности за 1-ую лактацию можно судить, какая будет удойность до возраста 72 месяца.

2. Чем выше валовой удой коров до возраста 72 месяца, тем можно ожидать и выше средний удой за первых пять лактаций, но только до определенной степени, потому что при высокой продуктивности, интенсивность повышения удойности до возраста 72 меяца понижается, но в первых пять лактациях продолжается.

3. Изменение возраста при первом отеле на один месяц, валовое количество надоенного молока до возраста 72 месяца изменяется на ± 173 кг. С точки зрения продукции, оптимальный возраст при первом отеле проявился за более длинное время, 24 месяца.

Необходимо подчеркнуть, что исследуемая группа преставляла улучшенную единицу, которая по удойности, в рамках породы, занимала одно из первых мест.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: Анна Корибаничова

SUMMARY

In the work we have proved the reliability of the choice according to milk yield in the first lactation with respect to milk yield over a longer production duration and the effect of age at the first calving on profitableness.

We solved these problems in cows of Slovak spotted breed that had completed 4 and more standard lactations on the same farm.

The following results have been obtained:

1. From the milk yield over the first lactation we can judge about what the milk yield will be up to the age of 72 months.

2. The higher the total milk yield of cows up to the age of 72 months is, the higher the average milk yield is for the first 5 months of lactation, but to a certain limit only, as in high profitableness the rate of milk yield increase falls, but in the first five lactations it is increaced.

3. Through the change of age at the first calving by one month, there is a change in the total amount of milk received up to the age of 72 months by ± 173 kg. From the point of view of production the optimum age of 24 months at the first calving was manifest for a longer time period.

It should be mentioned that the group being followed represented a selected unit which was in the foremost place within the breed as milk yield is concerned.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

POZNÁMKY K PRÍPRAVE KAZEINÁTU SODNÉHO

ЗАМЕТКИ К ПРИГОТОВЛЕНИЮ КАЗЕИНАТА НАТРИЯ

NOTES TO FOR THE PREPARATION OF NATRIUM CASEATE

Vladimír Palo, Ľubica Zmijová
Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Bratislava

Približne 1 až 1,5 % svetovej produkcie mlieka sa spracuje na kazeín. Z neho sa ¼ využíva pre potravinárske účely, a to značná časť, najmä vo forme kazeinátu sodného [7, 17]. Kazeinát sodný sa uplatňuje vo výrobe najrôznejších potravín. Viaže napr. vodu, tuk a bráni tak ich uvoľneniu z výrobku. V penových výrobkoch slúži k stabilizácii peny alebo naopak, dá sa tiež použiť v určitých prípadoch k potlačeniu penenia. Má dietetické vlastnosti, vysokú biologickú hodnotu, je rozpustný vo vode a stabilný voči tepelnej denaturácii. Aplikuje sa v modernej odtučňovacej diéte.

Hlavnými výrobcami kazeínu a kazeinátov sú Nový Zeland, Francúzsko, Austrália, Kanada atď. Naše potreby sú kryté dovozom, a to predovšetkým z Dánska.

O výrobe kazeinátu sodného sa začalo uvažovať r. 1969 v Čechách [4] i na Slovensku. Výsledky pokusov ukázali, že je možné aj u nás vyrábať požadované množstvo kvalitného kazeinátu sodného. Výroba zahŕňa jednak prípravu vodnej disperzie kyslého kazeínu v NaOH alebo v alkalických sodných soliach pri pH 6,7—7,0, jednak sušenie tekutého kazeinátu valcove alebo rozprašovaním.

Všeobecným problémom výroby kazeinátov je vysoká viskozita jeho roztoku pri relatívne nízkej koncentrácii. Medzi týmito dvomi vlastnosťami je logaritmický vzťah [8, 13]. V predloženej práci sú zhrnuté niektoré poznatky o faktoroch vplývajúcich na vlastnosti kazeinátu sodného, predovšetkým na jeho viskozitu.

METÓDA A MATERIÁL

Sledovali sme najmä vplyv druhu kazeínu, druhu a spôsobu aplikácie alkálií, skladovania kazeinátu a chemického spracovania kazeínu na kvalitu kazeinátu sodného.

Na hodnotenie mlieka, kazeínu alebo kazeinátu sodného, sme použili tieto metódy: Stanovili sme sušinu a amínozlúčeniny [23], pH sme merali na laboratórnom kompenzačnom pH-metri typ PHK so sústavou elektród „sklenená—kalomelová". Kinematickú viskozitu sme merali na Ubbelohdeho viskozimetri pri 50 °C. Zafarbenie kazeinátu sodného (odrazové spek-

trum) sme merali na registračnom spektrofotometri SF-10 v špeciálnych kyvetách, používaných na meranie odrazového spektra krvi. Tučnosť mlieka sme zisťovali Gerberovou metódou [22]. Senzorické vlastnosti kazeinátu sodného sme vyjadrili opisom.

Na prípravu kazeinátu sodného sme použili vlhký izoelektrický kazeín, pripravený použitím HCl alebo fermentačne, kyslomliečnym zrážaním so zmesného odstredeného mlieka [9] a chemikálie p. a. alebo čisté (Lachema n. p. Brno).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Vplyv druhu kazeínu na vlastnosti kazeinátu sodného*

Druh použitého izoelektrického kazeínu (pripravený zrážaním s HCl alebo fermentačne) pôsobí na vlastnosti roztoku kazeinátu sodného. To súvisí predovšetkým s bilanciou kyslosti kazeínu a s obsahom Ca.

Ca je v mlieku prítomný ako koloidný kalciumfosfát, ktorý je spojený s kazeínom. Okyselením sa koloidný trikalciumfosfát mení na rozpustný monokalciumfosfát a dikalciumfosfát. Táto premena neprebieha okamžite, ale v určitom časovom limite. Keď sa mlieko okyselí fermentačne, kyselina sa vytvára postupne (pomaly), čo umožní zabezpečiť rovnováhu kalciumfosfátu v tomto zmysle. Pri priamej acidifikácii mlieka prebieha vyzrážanie bielkovín pomerne rýchlo a kazeín má vysoký obsah Ca. Reguláciou podmienok zrážania sa dá upraviť obsah Ca v izoelektrickom kazeíne [7]. Vplyvom tohto viskozita kazeinátového roztoku bude stúpať s obsahom Ca v kazeíne.

Štúdium vplyvu kyslosti zrážania kazeínu na obsah Ca ukázalo, že tesne nad

Tabuľka 1

Vlastnosti kazeinátu sodného pripraveného z kazeínu vyrobeného s použitím HCl a fermentačne
Properties of sodium caseinate prepared from caseinate produced with HCl and fermentally

Výrobok (1)	pH	Viskozita (*cSt*) (4)	Vlastnosti (6)	
			vôňa (7)	vzhľad (10)
kazeín (HCl)	5,00	—	mliečna (8)	väčšie tvrdé hrudky nažltlej farby (11)
kazeín (fermentačne) (2)	4,85	—	príjemne mliečna (9)	biele zrnité hrudky s priemerom 1 mm (12)
kazeinát sodný (HCl)	9,00	kašovitá konzistencia (nemerateľné) (5)	—	zvyšky nerozpustených častíc (13)
kazeinát sodný (fermentačne) (3)	8,70	33,8	—	homogénna hustá kvapalina (14)

(1) Product, (2) casein, (3) sodium caseinate (fermentally), (4) viscosity, (5) paste consistency, (6) properties, (7) odour, (8) milky, (9) acceptably milky, (10) aspect, (11) greater hard yellowish clod, (12) white granulated clods with 1 mm diameter, (13) residua of insoluble parts, (14) homogenous dense liquid

Tabuľka 2

Vplyv zohriateho mlieka na vlastnosti kazeínu a kazeinátu sodného
Effect of warmed milk on the properties of casein and natrium caseinate

Ukazovateľ (1)		Sušina v % (2)	pH	Viskozita (cSt) (3)	Amínový dusík v % (4)	Konzistencia (5)	Vôňa (9)
kazeín	S	28,7	4,05	—	0,17	zrnitá (Ø 1 mm) (6)	kyslomliečna (10)
	T	27,8	4,08	—	0,13	zrnitá (Ø 1 mm) (6)	kyslomliečna (10)
kazeinát (NaOH)	S	10,4	6,87	13,1	0,56	homogénna kvapalina (7)	takmer bez vône (11)
	T	10,4	6,77	40,6	0,49	krupičková (8)	výrazne mliečna (12)
kazeinát (Na_2CO_3)	S	10,5	6,81	18,2	0,49	homogénna kvapalina (7)	bez vône (13)
	T	10,5	6,89	107,5	0,47	krupičková (8)	výrazne mliečna (12)
kazeinát ($NaHCO_3$)	S	10,7	6,68	19,6	0,42	homogénna kvapalina (7)	takmer bez vône (11)
	T	10,7	6,72	77,0	0,40	krupičková (8)	výrazne mliečna (12)

(1) Index, (2) solids, %, (3) viscosity, (4) amino nitrogen, (5) consistency, (6) granulated, (7) homogenous liquid, (8) fine groats, (9) odour, (10) sourlymilky, (11) nearly odourless, (12) markedly milky, (13) odourless

S — kazeín alebo kazeinát pripravený na báze surového mlieka,
T — kazeín alebo kazeinát pripravený na báze zohriateho mlieka (65 °C počas 30 min.)

S — casein or caseinate prepared on the base of unwarmed milk,
T — casein or caseinate prepared on the base of warmed milk (65 °C for 30 minutes)

pH 4,6 dochádza k výraznému zvýšeniu obsahu Ca. Pod túto hodnotu kyslosti jeho obsah v kazeíne klesá [8, 15]. Dokázalo sa, že zrážanie s HCl vzhľadom na zníženie viskozity sa má robiť pri pH 4,2—4,6 [15]. Nahradenie HCl kyselinou mliečnou alebo sírovou má za následok zmiernenie nepriaznivého účinku na obsah Ca [8]. Zníženie viskozity sa dosiahne tiež kombináciou kazeínu vyrobeného s použitím HCl a fermentačne [10]. V pokuse sme si overili, že druh kazeínu môže ovplyvniť vlastnosti, predovšetkým však viskozitu kazeinátu sodného. Preto sme vyrobili z rovnakého mlieka kazeín s použitím HCl a fermentačne.

Z oboch druhov kazeínu sme pripravili kazeinát sodný s rovnakou sušinou s použitím 0,5 N NaOH [14]. Výsledky pokusu vidno z tab. 1. Okrem týchto rozdielov vo viskozite sme zistili, že použitie kazeínu pripraveného fermentačne sa prejavilo aj v podstatne ľahšom spracovaní — rozpúšťaní lúhom.

2. *Vplyv tepelného ošetrenia mlieka alebo kazeínu na vlastnosti kazeinátu sodného*

Hayes a Muller [8] sa zaoberali vplyvom spôsobu sušenia kazeínu na viskozitu kazeinátu a zistili, že použitie sušiacej teploty nad 50 °C viskozitu značne zvýši, čím potvrdili už známu skutočnosť, že čím sa použije pri sušení vyššia teplota, prípadne sa teplota nechá dlhšie pôsobiť, tým sa to výraznejšie prejaví na zhoršení rozpúšťania kazeínu alkáliami a na zvýšení viskozity kazeinátu [2, 19, 20]. Tepelné ošetrenie mlieka má podobný účinok [9, 21].

Cieľom nášho pokusu bolo zistiť, ako sa ovplyvnia niektoré vlastnosti kazeinátu sodného pripraveného zo surovej a tepelne ošetrenej suroviny. Použili sme zmesné odstredené surové mlieko, ktorého časť sme tepelne spracovali (65 °C — 30 min.). Z oboch druhov mlieka sme pripravili kazeín fermentačne a z neho zase kazeinát sodný s použitím NaOH, Na_2CO_3 a $NaHCO_3$ [6]. Vlastnosti jednotlivých vzoriek kazeinátu vidno z tab. 2. Z výsledkov sme zistili predovšetkým značné rozdiely vo viskozite. Podstatne nižšiu viskozitu sme zistili v kazeinátoch pripravených zo surového mlieka. Najväčšie rozdiely sme zistili pri použití Na_2CO_3. Už v priebehu prípravy kazeinátu sodného sme pozorovali niektoré zvláštnosti. Napr. pri spracovaní kazeinátu T, po vyprchaní amoniaku mal tento intenzívnejšiu mliečnu vôňu, zatiaľ čo kazeinát S bol takmer bez vône. Konštatujeme, že kazeináty S mali jemnú, hladkú konzistenciu a lepšie sa rozpúšťali počas prípravy alkáliami, zatiaľ čo v prípade tepelne ošetrenej suroviny (T) to bolo naopak.

3. *Vplyv druhu použitých alkálií a spôsob ich aplikácie na vlastnosti kazeinátu sodného*

Z literatúry je známe, že druh použitej alkálie ovplyvní viskozitu kazeinátu sodného. Jej veľkosť je závislá na hodnote pH kazeinátu. Maximálna viskozita sa dosiahne pri rozdielnej hodnote pH, čo závisí od druhu použitej alkálie. Všeobecne je to rozmedzie pH 8 až 10, ako to uvádza Hayes a Muller [8].

Tabuľka 3

Vplyv rôzneho spôsobu aplikácie NaOH na viskozitu kazeinátu sodného

Effect of different method of the application of NaOH on the viscosity of natrium caseinate

Výrobok (1)	Sušina v % (3)	pH	Viskozita (*cSt*) (4)	Poznámka (5)
kazeín	38,0	5,30	—	—
kazeinát sodný príprava a) (2)	9,0	6,80	92,0	—
kazeinát sodný príprava b) (2)	9,0	7,00	123,0	—
kazeinát sodný príprava c) (2)	9,0	6,85	101,5	vôňa po NH_3 hneď po pridaní NaOH) (6)

(1) Product, (2) sodium caseinate preparation, (3) solids %, (4) viscosity, (5) remark, (6) odour of NH_3 immediately after adding NaOH

Tabuľka 4

Porovnanie vlastností kazeinátu sodného pripraveného s použitím Na_2CO_3 v 1 dávke (I) a postupným pridávaním (II)

Comparing properties of sodium caseinate prepared with the use of Na_2CO_3 in 1 dose (I) and gradual adding (II)

Množstvo pridaného Na_2CO_3 v g (1)	pH	Viskozita (*cSt*) (2)	Amínový dusík (%) (3)	Konzistencia (5)	Vôňa (9)
—	4,85	—	dávkovanie I (4) 0,22	častice ∅ 0,5 mm (6)	kyslomliečna (10)
0,50	7,10	113,1	0,58	homogénna hustá kvapalina (7)	mliečna (11)
—	4,85	—	dávkovanie II (4) 0,22	častice ∅ 0,5 mm (6)	kyslomliečna (10)
0,05	5,35	—	—	častice ∅ 0,5 mm (6)	mliečna (11)
0,15	5,85	—	—	častice ∅ 0,5 mm (6)	mliečna (11)
0,25	5,95	—	—	častice ∅ 0,5 mm (6)	mliečna (11)
0,35	6,15	—	—	takmer homogénna kvapalina (8)	mliečna (11)
0,40	6,25	—	—	homogénna hustá kvapalina (7)	mliečna (11)
0,50	6,55	—	—	homogénna hustá kvapalina (7)	mliečna (11)
0,60	7,00	104,1	0,50	homogénna hustá kvapalina (7)	mliečna (11)

(1) Qantity of added Na_2CO_3, g, (2) viscosity, (3) amino nitrogen, (4) dose, (5) consistency, (6) particle, (7) homogenous dense liquid, (8) nearly homogenous liquid, (9) odour, (10) sourly-milky, (11) milky

Použili sme kazeín s prídavkom vody (sušina : voda = 1 : 6 podľa Eldena [6])
Casein with water added was used (solids : water = 1 : 6 according to Elden [6])

V pokuse sme si overili ovplyvnenie viskozity kazeinátu sodného pripraveného s NaOH, Na_2CO_3 a $NaHCO_3$, a to v rozmedzí pH 6,7—7,0, čo je platné pre finálny výrobok. Z výsledkov (tab. 2) vyplýva, že za daných okolností pre sledovanú oblasť kyslosti sa dosiahla najnižšia viskozita v kazeináte pripravenom s NaOH, o niečo vyššia v kazeináte s použitím $NaHCO_3$ a najvyššia s použitím Na_2CO_3. Z tab. 2 vidieť, že použitie NaOH spôsobilo v porovnaní s ostatnými alkáliami zvýšenú hydrolýzu bielkovín. Spôsob aplikácie alkálií tiež ovplyvňuje viskozitu kazeinátu sodného. Pretože sme o tom v prístupnom materiáli nenašli jednotný názor, experimentálne sme si overili niekoľko spôsobov aplikácie alkálií pri príprave kazeinátu sodného.

Pri pokusoch sme vychádzali z kazeínu pripraveného fermetačne z pasterizovaného mlieka (pH 5,3, 38% s). V záujme možnosti porovnávania výsledkov sme sušinu vzoriek upravili tak, aby konečná hodnota mala vo všetkých vzorkách 9 %.

Tabuľka 5

Časová závislosť niektorých vlastností kazeinátu sodného

Time dependence of some properties of sodium caseinate

Kazeinát sodný (1)		Skladovanie (h) (2)	Sušina v % (3)	pH	Viskozita (cSt) (4)	Amínový N v % (5)	Vôňa (6)	Konzistencia (10)
NaOH	S	0	10,4	6,87	13,1	0,56	bez vône (7)	homogénna kvapalina (11)
		12	—	6,71	16,0	—		
		24	—	6,70	23,2	—		
		72	10,4	6,31	62,0	0,56		
	T	0	10,4	6,77	40,6	0,49	intenz. mliečna (8)	krupičková (12)
		12	—	6,72	65,1	—		
		24	—	6,68	101,0	—		
		72	10,5	6,61	229,0	0,49		
Na_2CO_3	S	0	10,4	6,81	18,2	0,49	bez vône (7)	hladká homogénna kvapalina (13)
		12	—	7,16	24,7	—		
		24	—	7,25	35,0	—		
		72	10,5	6,79	74,0	0,49		
	T	0	10,5	6,89	107,5	0,47	intenz. mliečna (8)	krupičková (12)
		12	—	7,11	344,6	—		
		24	—	7,20	—	—		
		72	10,5	6,80	—	0,47		
$NaHCO_3$	S	0	10,7	7,21	19,6	0,42	bez vône (7)	hladká homogénna kvapalina (13)
		12	—	7,11	28,2	—		
		24	—	6,91	31,1	—		
		72	10,7	6,88	46,0	0,42		
	T	0	10,7	6,72	77,0	0,40	výrazne mliečna (9)	krupičková (12)
		12	—	7,14	89,5	—		
		24	—	7,21	97,0	—		
		72	10,7	6,97	125,0	0,40		

(1) Sodium caseinate, (2) storing, (3) solids, %, (4) viscocity, (5) amino nitrogen, (6) odour, (7) odourless, (8) intensive milky, (9) markedly milky, (10) consistency, (11) homogenous liquid, (12) of fine groats, (13) fair homogenous liquid

S — kazeinát pripravený na báze surového mlieka,
T — kazeinát pripravený na báze zohriateho mlieka

S — caseinate prepared on the base of unwarmed milk,
T — caseinate prepared on the base of warmed milk

Kazeinát sodný sme pripravili týmito spôsobmi:

a) Kazeín sme rozotreli v trecej miske s minimálnym množstvom vody (kašovitá konzistencia). Takto upravený sme spracovali s 10 %-ným roztokom NaOH až po pH 6,8—7,0. Potom sme kazeinát upravili prídavkom vody na konečnú sušinu.

b) Kazeín sme rozmiešali s celým množstvom vody (prepočítané na 9 % s ohľadom na prídavok vody vo forme použitého roztoku NaOH); a potom sme ho spracovali s 10 % roztokom NaOH na požadovanú kyslosť.

c) Kazeín sme upravili pridaním vody na 9 % s, rozmiešali sme ho a spracovali so suchým NaOH. Výsledky sú uvedené v tab. 3.

Z výsledkov vidno, že spracovanie zriedeného roztoku kazeínu vyvoláva zvýšenie viskozity. Zistili sme, že keď sa počas spracovania s NaOH do kazeínu (pod pH 6,5) pridá voda, viskozita silne stúpa a ďalšou alkalizáciou sa znižuje len veľmi pomaly. Podľa našich skúseností je najvhodnejšie riediť vodou hotový kazeinát. Aplikácia suchého NaOH zapríčiňuje okrem relatívneho zvýšenia viskozity aj nežiadúcu zmenu kazeínu (zápach po amoniaku), čo má nepriaznivý vplyv na vlastnosti finálneho výrobku. To isté platí tiež pre použitie koncentrovaných roztokov alkálií [11]. Poznatky o nepriaznivom vplyve aplikácie vody pred, alebo v priebehu alkalizácie na viskozitu kazeinátu sú v súlade s výsledkami S a i r a [12], ktorý poukázal na dôležitosť pomeru vody a množstva použitého roztoku NaOH, vzhľadom na rýchlosť a úplnosť neutralizácie kazeínu a jeho kvalitu.

Ak sa suché alkálie aplikujú postupne, viskozita kazeinátu je o niečo nižšia v porovnaní s kazeinátom, ktorý sa pripraví z rovnakého množstva alkálií, ale ktoré sa pridali naraz. To sme zistili vo všetkých testovaných alkáliách. Z tab. 4 vidno aplikáciu $NaHCO_3$.

Z tab. 5 vidno, že z hľadiska šetrnosti hydrolýzy bielkovín kazeínu je najvýhodnejšie použiť pre prípravu kazeinátu sodného $NaHCO_3$. To dávame do súvislosti s voľnejším rozpúšťaním kazeínu, ako aj s možnosťou ochranného účinku uvoľňujúceho sa CO_2 na stabilitu bielkovín [5].

4. *Časová závislosť zmien vlastnosti kazeinátu sodného*

Priemyselná výroba kazeinátov musí počítať aj s určitými rezervami roztoku kazeinátu, vzhľadom na nadväznosť jednotlivých operácií, ako aj určitého vyrovnania kazeínu s aplikovanými alkáliami. Preto treba skladovať roztok kazeínu určitý čas vo vhodných podmienkach.

Počas skladovania kazeinátových roztokov dochádza k čiastočným zmenám vlastností, ako je viskozita, chemická skladba spojená s dodatočným reagovaním (vyzretím) voľnej alkálie s kazeínom atď. [16, 18]. Rozsah zmien sme overili nasledovným pokusom: Kazeinát sodný pripravený zo surovej a tepelne ošetrenej suroviny s použitím NaOH, Na_2CO_3, sme skladovali v tme pri 10 °C. Pokusný materiál je totožný s materiálom v tab. 2. Počas skladovania sme sledovali niektoré vlastnosti kazeinátu (tab. 5).

Zistili sme, že skladovaním sa mení predovšetkým viskozita. Najmenšiu zmenu sme zistili v prípade použitia $NaHCO_3$. Hodnoty pH v kazeinátoch NaOH (S, T) a Na_2CO_3 (S) mali počas skladovania klesajúcu tendenciu, čo je v súlade s výsledkami autorov [11]. Môžeme to vysvetliť tak, že na začiatku neutralizácie sa vytvárala na povrchu častíc kazeínu bariera, ktorá bránila prenikaniu alkálií dovnútra a tie reagovali až v priebehu ďalšieho pôsobenia [12]. Pozoruhodné je najmä zvýšenie pH v kazeináte pripravenom použitím Na_2CO_3, prípadne $NaHCO_3$ (T). To sme zistili aj pri poloprevádzkových pokusoch (aplikácia Na_2CO_3), čo môže nepríjemne prekvapiť pri hodnotení kyslosti finálneho výrobku. Príčiny tohto dodatočného zvýšenia pH sme neskúmali. Ostatné vlastnosti kazeinátu sodného sa skladovaním nemenili. Zafarbenie kazeinátu sodného sa v priebehu skladovania takmer nemenilo (absorpčné maximum bolo pri 420 a 480 nm), preto tieto výsledky neuvádzame.

5. *Ovplyvnenie vlastnosti kazeinátu sodného chemickým alebo iným spracovaním kazeínu alebo kazeinátu*

Muller a Hayes [10] tvrdia, že vo väčšine prípadov chemické spracovanie kazeinátu má za následok zvýšenie viskozity, (defosforilácia, metylácia, spracovanie síranom hlinitým, formaldehydom atď.). Autori konštatujú, že spracovanie kazeínu s CS_2, prídavkom rozpustnej vápenatej soli do kazeinátu alebo alkalická hydrolýza kazeínu, môžu priaznivo ovplyvniť viskozitu. Najväčší účinok na zmenšenie viskozity kazeinátu sodného sa zistil pri predbežnom spracovaní kazeínu proteolytickými enzýmami, čo sa využilo pri výrobe kazeinátu určeného pre papierenský priemysel [10, 19]. Aplikácia syridla za určitých podmienok mala tiež priaznivý vplyv na viskozitu [10, 14].

Z uvedených poznatkov, ako aj z účinku Ca na viskozitu kazeinátových roztokov, sme zistili vplyv dodatočného spracovania kazeínu s HCl a s taviacimi soľami. Preto sme z rovnakého kazeínu (pH 5,3, 38 % s) pripravili kazeinát sodný takto:

a) Kazeín sme zmiešali s vodou a spracovali s 10 % roztokom NaOH na kazeinát sodný.

b) Príprava ako v bode a) s tým rozdielom, že sme kazeín pred použitím NaOH spracovali so zriedenou HCl na pH 4,6.

c) Príprava ako v bode b) s tým rozdielom, že sme miesto HCl kazeín spracovali s 0,2 % taviacej soli Joha: S-9, C, alebo T neu. Výsledky vidno z tab. 6.

Z výsledkov vidno, že spracovaním kazeínu týmto spôsobom je možné znížiť viskozitu. Výrazne sa to prejavilo pri použití taviacej soli Joha C. Môžeme to zdôvodniť predovšetkým povahou tejto soli a jej určením. Táto taviaca soľ má univerzálne použitie a znižuje pH o 0,5—0,7. To môže spôsobiť dodatočnú zmenu v bilancii vápnika v kazeíne, a tým sa môže priaznivo ovplyvniť viskozita kazeinátu [8]. Podobný účinok možno pripísať aj aplikovanej HCl. Ostatné taviace soli nemajú podobné vlastnosti ani taký účinok. Z rozdielneho

účinku použitých taviacich solí predpokladáme, že známa vlastnosť taviacej soli odnímať kazeínu Ca spôsobom výmeny iónov a nahradiť ho Na, čím sa ruší sila brzdiaca napučiavanie kazeínu a naopak, zdvojnásobí sa disperzný účinok jednomocného katiónu, v danom prípade nemá rozhodujúci vplyv na zníženie viskozity kazeinátu [1].

Tabuľka 6

Vplyv chemického spracovania kazeínu a tepelného spracovania kazeinátu sodného na viskozitu

Effect of chemical processing of caseinate and of thermal processing of natrium caseinate on viscosity

Spôsob prípravy (1)	Bez úpravy (a) (2)	Použitie HCl (b) (3)	Použitie taviacej soli JOHA (c) (4)		
			S-9	C	T-neu
	viskozita (*cSt*) (5)				
A	123,0	69,8	125,5	88,5	104,5
B	156,0	76,0	138,0	151,5	149,0

(1) Preparation method, (2) unconditioned, (3) HCl used, (4) melting salt Jona used, (5) viscosity

A — kazeinát sodný, B — kazeinát sodný (ako A), ale zohriaty 5 min. pri 90 °C a potom chladený

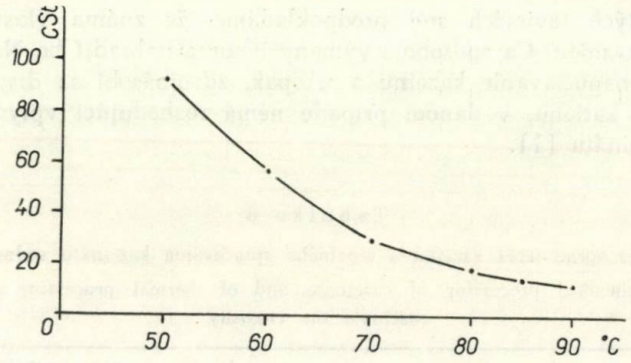
A — natrium caseinate, B — natrium caseinate (what A), but warmed at the 5 min. from 90 °C

Poznatky sú zaujímavé z teoretického, ako aj z praktického hľadiska a treba ich dodatočne rozpracovať. Zistilo sa, že taviace soli možno aplikovať len za chladu. Ich použitie vo forme taveniny nemá uplatnenie, pretože táto odoláva pôsobeniu NaOH.

6. *Niektoré faktory ovplyvňujúce vlastnosti kazeinátu sodného*

Z pratického hľadiska prípravy kazeinátu sodného treba spomenúť niektoré faktory, ktoré môžu ovplyvniť predovšetkým viskozitu jeho roztokov. D o l b y [3], poukázal na vplyv ročného obdobia, s čím súvisí vlastne zmena obsahu Ca v mlieku, prípadne sezónne zloženie amínokyselín kazeínu. Tieto zmeny sú zapríčinené zmenami v zložení krmovín. Aplikácia alkálií za tlaku umožní pripraviť kazeinát sodný so zvýšenou kvalitou [12].

Existuje určitá súvislosť medzi teplotou a viskozitou kazeinátových roztokov. Zistilo sa, že tento vzťah je lineárny za predpokladu, keď viskozita nanesená na log stupnici sa vzťahuje na recipročné hodnoty absolútnej teploty [8]. V tomto zmysle sme urobili pokus s kazeinátom sodným (9 % s) pripraveným s NaOH (príprava ako v bode a)). Merali sme závislosť viskozity od teploty kazeinátového roztoku v rozmedzí 50 až 90 °C (obr. 1). Zistili sme, že najväčší pokles viskozity bol medzi 50 až 70 °C. To má význam najmä pre tepelné



Obr. 1. .Závislosť viskozity roztoku kazeinátu sodného od teploty.

Fig. 1. Dependence of viscosity of sodium caseinate solution on the temperature

ošetrenie kazeinátu sodného pripraveného zo surového materiálu a pre reguláciu tepelného režimu v priebehu skladovania a ďalšieho spracovania.

V práci uvedené poznatky tvorili časť podkladov pre vypracovanie návrhu na priemyselnú výrobu kazeinátu sodného na Slovensku.

Zahriatie kazeinátu sodného s nasledujúcim ochladením sa prejaví zvýšením viskozity (tab. 6).

Do redakcie došlo 15. apríla 1971

LITERATÚRA

1. Boháč V., *Výroba tavených sýrů.* SNTL, Praha 1964. — 2. Dolby R. M., Aust. J Dairy Technol. 16, 4, 261—264, 1961. — 3. Dolby R. M., Aust. Dairy Technol. 19, 1, 7—8, 1964. — 4. Doležálek J., (osobné oznámenie), 1970. — 5. Dölner G., *Verfahren zur Herstellung neutraler Verbindungen der Alkalien mit Eiweis mittels Alkalibicarbonate und event. in Gegenwart freier Kohlensäure.* Deutsch. Pat. 100977, 1898. — 6. Elden H. S., *Dry soluble casein mix and method of preparing same.* US Pat. 2758034, 1956. — 7. Fox P. F., Dairy Res. Review. Ser. 4, 12, 1—35, 1968. — 8. Hayes J. F., Muller L. L., Austral. J. Dairy Technol. 16, 4, 265—269, 1961. — 9. Kněz V., *Výroba sýrů.* SNTL, Praha 1960. — 10. Muller L. L., Hayes J. F., Aust. J. Dairy Technol. 18, 4, 184—188, 1963.

11. Muller L. L., Hayes J. F., Div. Dairy Res. CSIRO (prednáška Mr. Parka), B. Bystrica 1970. — 12. Sair L., *Procédé de preparation de protéinates neutralisér.* Franc. Pat. 1432858, 1969. — 13. Salzberg H. K., Georgievits L. E., Tappi 39, 656, 1965 (cit. 8). — 14. Scott Blair G. W., Oosthuizen J. C., J. Dairy Res. 29, 37—46, 1962. — 15. Sutermeister E., Browne F. L., *Casein and its industrial applications.* Reinhold Publishing Corp. New York 1939. — 16. Utaka H. Z., J. Soc. Chem. Ind. Japan 42, 412—413, 1939. — 17. Van Kreveld A., Voeding 30, 5, 231—237, 1969. — 18. Wagner H., Kolloid-Z. 47, 19—21, 1929. (cit. C. A., 23, 1939). — 19. Warner R. C., Polis E., J. Amer. Chem. Soc. 67, 529—532, 1945 (cit. 8). — 20. Whithier E. O., Gould S. P., Industr. Eng. Chem. 24, 1081, 1932 (cit. 8).

21. Zoller H. F., J. Gen. Physiol. 3, 635, 1921 (cit. 8). — 22. JAM 7, *Mléko a tekuté mléčne přípravky.* MPPV, Praha 1955. — 23. JAM 20, *Sýry, tvaroh a kasein.* MPPV, Praha 1958. — 24. *Minerálni oleje, Kinematická viskozita olejů.* ČSN 65 6216, Vyd. úřadu pro normalizaci, Praha 1955.

SÚHRN

Pri príprave kazeinátu sodného sa vyskytuje niekoľko faktorov, ktoré ovplyvňujú jeho vlastnosti predovšetkým viskozitu. Pripraviť roztok kazeinátu i s najnižšou viskozitou a primerane vysokou sušinou je zložitý problém, ktorého vyriešenie má vplyv i na výrobnú cenu. V práci sme sledovali vplyv spôsobu výroby kazeínu ako suroviny, vplyv druhu a spôsob aplikácie alkálií, vplyv skladovania kazeinátového roztoku, vplyv spracovania kazeínu s HCl a niektorými taviacimi soľami, vplyv teploty atď. Zistili sme, že tieto faktory rôzne ovplyvnili predovšetkým viskozitu kazeinátového roztoku. Výsledky vidno z tab. 1—6 a obr. 1.

Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Bratislava

РЕЗЮМЕ

При приготовлении казеината натрия появилось несколько факторов, которые оказали влияние на его свойства, прежде всего на вязкость. Птиготовленный раствор казеината, даже с самой низкой вязкостью и соответственно высоким содержанием сухого вещества является сложной проблемой, решение которой имеет влияние и на выпускную цену. В настоящей работе было исследовано влияние способа производства казеина, в качестве сырья, влияние вида и способа применения щелочей, влияние хранения раствора казеината, влияние обработки казеината с HCl и некоторыми растворимыми солями, влияние температуры и т. д. Было обнаружено, что эти факторы оказывают различное влияние, прежде всего, на вязкость раствора казеината. Результаты исследования приведены в таблице 1—6 и на рисунке 1.

Химико-технологический факультет Словацкого политехнического института, Вратислава

Перевод: Анна Корибаничова

SUMMARY

In the preparation of natrium caseinate there appeared some factors that influenced its properties, first of all viscosity. To prepare a solution of caseinate of the lowest viscosity and of adequately high dry-matters is a complex problem whose solution has effect on the production price, too. In the work we followed the effect of the method of production of caseinate as a raw material, the effect of type and the method of application of alkali, the effect of storing caseinate solution, the effect of processing caseine with HCl and some melting salts, the effect of temperature etc. We have found that these factors affected in a different way first of all the viscosity of caseinate solution. The results can be seen in tab. 1—6 and fig. 1.

Faculty of Chemical Technology of the Slovak Technical University, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

KOMPARÁCIA TECHNICKOEKONOMICKEJ PROSPEŠNOSTI SADZAČOV ZEMIAKOV TYPU 2-SaBN-62,5 a 4-SaBP-62,5

СРАВНЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛЬЗЫ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛОК ТИПА 2-СаБН-62,5 И 4-СаБП-62,5

A COMPARATION OF TECHNICAL AND ECONOMICAL USEFULNESS OF POTATO PLANTS OF TYPE 2-SaBN-62-5 AND 4-SaBP-62,5 TYPE

Pavel Vaškovský

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V súčasných podmienkach rozvoja poľnohospodárskej veľkovýroby sa ekonomické hľadiská, kritériá a ukazovatele stávajú nevyhnutnou súčasťou riadiaceho procesu akejkoľvek hospodárskej činnosti. Bez ich uplatnenia sa každá hospodárska jednotka vystavuje riziku hospodárskeho neúspechu. Ide teda o maximálne využitie vlastných síl, či zdrojov akéhokoľvek druhu. Poľnohospodárske podniky musia svoje zameranie, rozsah, pracovné a materiálno-technické zabezpečenie svojej výrobnej činnosti veľmi starostlivo uvážiť a kalkulačne preveriť. .

Pri rozvoji výrobných síl sa stáva základným nositeľom spriemyselňovanie poľnohospodárskej výroby aj mechanizáciou.

Základným hľadiskom národohospodárskych dôsledkov mechanizácie poľnohospodárstva je pri abstrahovaní sociálnych aspektov úspora predovšetkým živej práce, t. j. nahradenie pracovno-ručnej intenzity intenzifikáciou strojovo-materiálnou.

Intenzifikácia sa však musí uskutočniť hospodárne, teda racionálnym vynakladaním živej a zhmotnenej práce. To kladie vysoké nároky na plné využitie i účelné nadobúdanie strojových investícií, najmä pri rozvoji komplexnej mechanizácie poľnohospodárstva v nastávajúcej päťročnici, ktorej cieľom je zvýšiť hodnotu základných strojových fondov zo 6,4 mld Kčs r. 1970 na 7,33 mld Kčs v r. 1975. Na ha poľnohospodárskej pôdy teda pripadne 2950 Kčs a na 1 pracovníka 24 300 Kčs strojových fondov. Pri pestovaní zemiakov sa počíta s výrazným zvýšením komplexnej mechanizácie z 5 na 50 %.

Prísna hospodárnosť výrobného procesu si pochopiteľne vynúti i dôslednú kvalifikáciu poľnohospodárskych podnikov na také strojové mechanizmy, ktoré sa budú vyznačovať preukaznými technickými, ale aj ekonomickými parametrami. V dôsledku toho pri zavedení novej techniky a technológie do poľnohospodárstva, treba uskutočniť technicko-ekonomické hodnotenia, na základe ktorých je možné posúdiť efektívnosť vložených investícií.

Rozloha pestovateľskej plochy zemiakov v ČSSR sa pohybuje okolo 110 tisíc ha, táto sa perspektívne zvýši. To kladie zvýšené požiadavky na zavedenie komplexnej mechanizácie všetkých pracovných úkonov s ohľadom na neustály pokles pracovných síl v poľnohospodárstve.

Výrobu zemiakov treba zabezpečiť cez zvýšenú produktivitu práce, dôsledným uplatnením a racionálnym využitím veľkovýrobných technológií.

MATERIÁL A METÓDA

Analýzu sme uskutočnili vlastným pozorovaním na JRD Čereňany, na parcele s výmerou 20 ha. Komparácia je sústredená na sadzače zemiakov typu 2-SaBN-62,5 s traktorom Z-3011 a 4-SaBP-62,5 s traktorom Z-Super 50.

Prísun sadbového materiálu sa uskutočnil na traktorovej vlečke vo vreciach, ktoré boli na jednej strane parcely voľne rozložené pre naplnenie zásobníkov.

Pre správne porovnanie sme hodnotili tie faktory, ktoré môžu ovplyvniť výkonnosť, kvalitu agregátov, a tiež organizáciu práce, predovšetkým spôsob napĺňania zásobníka, rýchlosť pohybu agregátu, spôsob otáčania agregátu na úvratiach.

Koeficient pohybu agregátu (K_{poh}) zo vzťahu:

$$K_{poh} = \frac{t_{vl}}{t_{vl} + t_{ot}}$$

kde: t_{vl} = čistý pracovný čas,
t_{ot} = čas otáčok.

Z časomerných snímok (viackrát opakovaných) vypočítame:

a) hodinový výkon (W_h)

$$W_h = \frac{b \,.\, v \,.\, 1000}{10\,000} \quad s \,.\, k$$

kde: b = konštrukčná šírka záberu,
v = pracovná rýchlosť,
s = súčiniteľ využitia pracovného času,
k = súčiniteľ využitia záberu,

b) smenový výkon (W_s)

$$W_s = W_h \,.\, T_s \,.\, k_s$$

kde: T_s = čas trvania smeny,
ks = súčiniteľ smennosti.

c) sezónny výkon (W_{sez})

$$W_{sez} = W_s \,.\, d \,.\, kp$$

kde: d = počet pracovných dní za sezónu,
kp = koeficient počasia.

Z časových hodnôt jednotkových úkonov vypočítame nasledovné exploatačné koeficienty:

a) koeficient využitia operatívneho času

$$K_{02} = \frac{T_1}{T_{02}}$$

b) koeficient využitia produktívneho času

$$K_{04} = \frac{T_1}{T_{04}}$$

c) koeficient využitia technologickej spoľahlivosti

$$K_{41} = \frac{T_1}{T_1 + T_{41}}$$

d) koeficient využitia technickej (exploatačnej) spoľahlivosti

$$K_{42} = \frac{T_1}{T_1 + T_{42}}$$

e) koeficient využitia technickej obsluhy agregátu

$$K_{31} = \frac{T_1}{T_1 + T_{31} + T_8}$$

f) koeficient využitia technologickej obsluhy

$$K_{22} = \frac{T_1}{T_1 + T_{22}}$$

Ďalším dôležitým ukazovateľom pri hodnotení jednotlivých technológií je kvalita uskutočnenej práce. Hodnotili sme aj hĺbku sadenia, zakrývanie a rovnomernosť vysadzovania v riadku a vzdialenosť riadkov. Fyzické meranie sme uskutočnili šachovnicovou metódou 10-krát s opakovaním pri každom agregáte na riadku 5 m dlhom.

Osobitnú pozornosť pri stanovení ekonomickej výhodnosti sledovaných agregátov má zistenie priamych prevádzkových nákladov, prepočítaných na jednotku plochy zo vzťahu:

$$PN = S + N + M + P$$

kde: S = náklady na stroj,
N = náklady na PHM,
M = náklady na odmenu pracovníkom,
P = náklady na poistenie stroja.

Náklady na stroj vypočítame:

$$S = A + O + U$$

kde: A = náklady na amortizáciu stroja,
O = náklady na opravu a údržbu,
U = náklady na uskladnenie (1 % z nadobúdacej ceny stroja).

Pri vyčíslení investičného nákladu vychádzame z platných cien jednotlivých strojov a zariadení, ktoré sa prepočítajú na hektár pôdy.

Dôležitým ukazovateľom ekonomickej efektívnosti strojových investícií je stanovenie času návratnosti, ktorú vypočítame zo vzťahu:

$$D_n = \frac{C_2 - C_1 \cdot \frac{W_{sez\,2}}{W_{sez\,1}}}{PN_1 - PN_2}$$

kde: C_2 = cena nového mechanizačného prostriedku,
C_1 = cena starého mechanizačného prostriedku,
W_{sez2} = sezónny výkon nového mechanizačného prostriedku,
W_{sez1} = sezónny výkon starého mechanizačného prostriedku,
PN_2 = priame prevádzkové náklady nového mechan. prostriedku,
PN_1 = priame prevádzkové náklady starého mechan. prostriedku.

Okrem ekonomických a organizačno-prevádzkových faktorov si všímame aj niektoré aspekty technicko-konštrukčného charakteru, najmä v súvislosti s hodnotením týchto ukazovateľov.

1. *Analýza technicko-ekonomickej prospešnosti komparovaných sadzačov zemiakov*

Paralelne s rozvojom poľnohospodárskej výroby sa kladú zvýšené nároky na potrebu práce, vkladanie investičných celkov na všetky úseky práce, samozrejme so základným predpokladom ich technicko-ekonomickej prospešnosti. Dokonalé využitie techniky a technológie, vkladané pre tento účel sú ovplyvnené racionálnou organizáciou práce, pracovných procesov, kvalitou základných agrotechnických požiadaviek atď.

Komparácia dvoch skúmaných sadzačov zemiakov sa uskutočnila v čase od 20. 4. do 27. 4. s priaznivým koeficientom počasia 0,93. Konfigurácia terénu je mierne zvlnená so svahovitosťou od 1—3°. Stredná dĺžka parcely 243 m. Pôda hlinito-piesočnatá s pôdnou reakciou pH 5,4. Predplodina bola ďatelina červená zaoraná na jeseň. Príprava pôdy sa uskutočnila v normách agrotechnických požiadaviek.

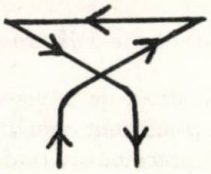
Výsadba zemiakov sa skladá z týchto pracovných úkonov:

a) vlastné sadenie,
b) otáčky,
c) plnenie zásobníka,
d) jazdy k naplneniu zásobníka,
e) jazdy od naplnenia zásobníka,
f) odstránenie porúch.

2. *Hodnotenie organizácie práce pri sadení zemiakov*

Sadenie zemiakov je pomerne náročná pracovná operácia, ktorá vyžaduje správne zladenie pomocných pracovných úkonov s hlavným pracovným úkonom. Dôležitou zložkou organizácie práce pri sadení zemiakov je správne určenie miesta pre naplnenie sadby a jeho spôsob, akým bude zabezpečený. V našom prípade sa tento pracovný úkon uskutočnil na jednej strane parcely (úvrati), kde boli rozložené vrecia so sadbou, ktorá zodpovedala veľkosti a tvaru pre výsadbu (6—8 q). Tento spôsob nevyhovoval, pretože zásobník bol niekedy skôr vyprázdnený (záviselo to od dĺžky parcely), čím sa čas na jazdu k naplneniu predĺžil, a tiež sa zvýšilo neproduktívne vypínanie stroja v riadku. Treba uvážiť, či by pre takéto prípady nebolo možné namontovať na agregáte plošnú dosku s rezervou pre jedno vrece.

Otáčanie agregátu sa uskutočnilo pomocou uzavretej slučky:



Pracovná rýchlosť pohybu agregátu sadzača 2-SaBN-62-5 bola 6,09 km/hod. a 4-SaBP-62,5 5,6 km/hod. Koeficient pohybu agregátu vyjadrujúci jeho efektívnosť je závislý od dĺžky honu, pracovnej rýchlosti a času trvania otáčky. V našom prípade sadzač 2-SaBN-62,5 mal koeficient 0,88 a 4-SaBP-62,5 0,83.

3. *Analýza pracovného času a stanovenie exploatačných koeficientov*

Vlastné meranie sme uskutočnili metódou chronografie, pri použití tzv. postupného času a zistili sme hodnoty pripadajúce na 1 ha^{-1} (tab. 1).

Tabuľka 1

Spotreba času v min. na jednotlivé pracovné operácie

Time consumption by single operations in min.

Druh času na ha (1)	Znak (16)	2 — SaBN — 62,5		4—SaBP—62,5	
		min. (17)	%	min. (17)	%
hlavný čas (2)	T_1	78,94	35,23	44,26	28,00
čas otáčania (3)	T_{21}	10,32	4,60	9,36	5,93
čas plnenia (4)	T_{22}	87,20	38,92	59,67	38,19
jazdy k plneniu (5)	T_{23}	9,44	4,21	8,39	5,37
jazdy od plnenia (6)	T_{23}	11,10	4,95	7,61	4,87
pomocný čas (7)	T_2	118,06	52,69	84,93	54,35
operatívny čas (8)	T_{02}	197,00	87,92	129,19	82,68
prestavovanie stroja (9)	T_{32}	2,00	0,89	2,00	1,28
technologické poruchy (10)	T_{41}	2,00	0,89	3,00	1,92
technické poruchy (11)	T_{42}	4,00	1,78	5,00	3,20
produktívny čas (12)	T_{04}	205,00	91,49	139,19	89,08
preprava na pole (13)	T_6	8,00	3,57	8,00	5,12
technická údržba (14)	T_8	11,05	4,94	9,05	5,80
celkový pracovný čas (15)	T_{08}	224,05	100,00	156,24	100,00

(1) Time per ha, (2) principal time, (3) returning time, (4) filling time, (5) drives to filling, (6) drives from filling, (7) supporting time, (8) operational time, (9) machine resetting, (10) technological defects, (11) technical defects, (12) productive time, (13) carriage to the field, (14) technical maintenance, (15) total working time, (16) sign, (17) minutes

Z priemerných časových hodnôt jednotlivých pracovných úkonov sme vypočítali exploatačné koeficienty pre zdôraznenie významu určitých časových zložiek (tab. 2). Získané hodnoty poukazujú na výhodnosť použitia sadzača typu 4-SaBP-62,5, i keď v oboch prípadoch je pomerne vysoká potreba času, najmä pri napĺňaní zásobníkov a stratového času pri otáčaní agregátu.

4. *Hodnotenie výkonnosti sledovaných agregátov*

Výkon stroja je závislý od technických parametrov (šírka záberu, pracovná rýchlosť, koeficient využitia času, uroveň organizácie práce, zručnosť a fyzická zdatnosť pracovníkov atď.). Namerané hodnoty vidno z tab. 3.

Tabuľka 2

Exploatačné koeficienty

Exploitation coefficients

Koeficient (1)	Znak (8)	2-SaBN-62,5	4-SaBP-62,5
využitia operatívneho času (2)	K_{02}	0,40	0,34
využitia produktívneho času (3)	K_{04}	0,39	0,32
technologickej spoľahlivosti (4)	K_{41}	0,98	0,93
technickej spoľahlivosti (5)	K_{42}	0,95	0,89
technologickej obsluhy (6)	K_{22}	0,47	0,33
využitia celkového pracovného času (7)	K_{08}	0,35	0,30

(1) Coefficient, (2) of utilization of operational time, (3) of utilization of productive time, (4) of technological reliability, (5) of technical reliability, (6) technological attendance, (7) of utilization of total working time, (8) sign

Z prehľadu konštatujeme, že v oboch prípadoch sa nespĺňa normovaný hodinový a sezónny výkon a vzhľadom na vysoké investičné zaťaženie je nízky.

5. *Hodnotenie kvality práce pri sadení zemiakov*

Pri hodnotení kvality sadenia sme sledovali predovšetkým rovnomernosť vysadených hľúz v riadku (požadovaná vzdialenosť 35 cm), hĺbku zaorania, zakrývanie a vzdialenosť riadkov.

Hĺbka zaorania (8—10 cm), zakrývanie a vzdialenosť boli dodržané. Priemerné hodnoty vysadených hľúz v riadku vidno z tab. 4, 5. Prehľad o rovnomernosti sadenia hľúz vyjadrený v percentách pre typ sadzača 2-SaBN-62,5 riadok 1, 2

Tabuľka 3

Výkonnosť sadzačov na 1 ha^{-1}

Effective of planters per 1 ha^{-1}

Ukazovateľ (1)	Sadzač (9)	
	2-SaBN-62,5	4-SaBP-62,5
hodinový výkon (W_h) (2)	0,30	0,50
smenový výkon (W_s) (3)	2,50	5,00
sezónny výkon (W_{sez}) (4)	5,00	15,00
normovaný hodinový výkon (5)	0,35	0,70
potreba pracovníkov pri obsluhe (6)	2	3
spotreba hodín na 1 pracovníka (7)	112,02	52,08
čas sadenia v smenách (8)	3,73	2,60

(1) Index, (2) per hour performance, (3) work-shift performance, (4) seasonal performance, (5) standardized per hour performance, (6) need of workers for in attendance, (7) hours consumption per one worker, (8) time of planting in shifts, (9) machine compositor

Tabuľka 4

Rovnomernosť sadenia hľúz v riadkoch sadzačom 2-SaBN-62,5

Uniform tubers row planting with machine composition 2-SaBN-62,5

Riadok (1)	Vzdialenosť hľúz na 5 m v riadku (2)														Poznámka (3)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	hľuzy v riadku (4)
1	38	32	35	60	50	40	34	40	47	22	31	34	43	—	vzdialenosť v cm (5)
	3	—	—	25	15	5	—	5	12	—	—	—	8	—	+ odchýlka v cm (6)
	—	3	—	—	—	—	1	—	—	13	4	1	—	—	—
	8,5	—	—	71,4	42,8	14,2	—	14,2	34,2	—	—	—	22,8	—	+ odchýlka v % (7)
	—	8,5	—	—	—	—	2,8	—	—	37,1	11,4	2,8	—	—	—
2	44	17	33	23	24	38	58	27	8	27	35	55	25	77	vzdialenosť v cm (5)
	9	—	—	—	—	3	23	—	—	—	—	20	—	42	+ odchýlka v cm (6)
	—	18	2	12	11	—	—	8	27	8	—	—	10	—	—
	25,7	—	—	—	—	8,5	65,7	—	—	—	—	57,1	—	120	+ odchýlka v % (7)
	—	51,4	5,7	34,2	31,7	—	—	22,8	77,1	22,8	—	—	28,5	—	—

(1) Row, (2) tubers distance per 5 m of row, (3) remark, (4) tubers in row, (5) distance in cm, (6) error in cm, (7) error in %

Tabuľka 5

Rovnomernosť sadenia hľúz v riadkoch sadzačom 4-SaBP-62,5

Uniform tubers row planting with machine composition 4-SaBP-62,5

Riadok (1)	Vzdialenosť hľúz na 5 m riadku (2)														Poznámka (3)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	hľuzy v riadku (4)
3	70	17	24	35	36	40	45	38	15	35	53	30	29	—	vzdialenosť v cm (5)
	35	—	—	—	1	5	10	3	—	—	18	—	—	—	+ odchýlka v cm (6)
	—	18	11	—	—	—	—	—	20	—	—	5	6	—	—
	100	—	—	—	2,8	14,2	28,5	8,5	—	—	51,4	—	—	—	+ odchýlka v % (7)
	—	51,4	31,4	—	—	—	—	—	57,1	—	—	14,2	17,1	—	—
4	36	33	30	40	43	52	22	44	26	46	36	35	25	—	vzdialenosť v cm (5)
	1	—	—	5	8	17	—	9	—	11	1	—	—	—	+ odchýlka v cm (6)
	—	2	5	—	—	—	13	—	9	—	—	—	10		—
	2,8	—	—	14,2	22,8	48,5	—	25,7	—	31,4	2,8	—	—	—	+ odchýlka v % (7)
	—	5,7	14,2	—	—	—	37,1	—	25,7	—	—	—	28,5	—	—

(1) Row, (2) tubers distance per 5 mm of row, (3) remark, (4) tubers in row, (5) distance in cm, (6) error in cm, (7) error in %

Tabuľka 6

Prehľad o rovnomernosti sadenia hľúz sadzačmi typu 2-SaBN-62,5 a 4-SaBP-62,5 v %
Uniform tuber planting with machine compositor type 2-SaBN-62,5 and 4-SaBP-62,5 in %

Riadok (1)	Odchýlka hľúz od 35 cm ± v % (2)						
	do 5	5—10	10—20	20—30	30—50	50—100	nad 100
1	3	2	3	1	3	1	—
2	1	2	—	4	2	4	1
3	3	1	3	1	2	3	—
4	3	1	2	4	3	—	—

(1) Row, (2) error of tubers from 35 cm ± in %

Tabuľka 7

Priame prevádzkové náklady na ha
Direct operational cost per ha

Druh nákladov (1)	2-SaBN-62,5	Z-3011	4-SaBP-62,5	Z-Super 50
pracovné (2)	20,64	55,00	41,28	30,00
PHM (3)	2,00	25,20	2,00	18,80
opravy (4)	12,20	3,73	20,50	6,58
odpisy (5)	33,00	4,50	72,70	4,73
uskladnenie (6)	3,00	0,52	6,60	0,56
materiálové spolu (7)	50,20	33,95	101,80	30,67
poistenie strojov (8)	0,53	0,06	1,17	0,05
priame prevádzkové náklady (9)	160,38		204,97	

(1) Cost type, (2) working costs, (3) fuel and lubricants, (4) reparations, (5) depreciation, (6) storage, (7) total material costs, (8) machine assurance, (9) direct operational cost

Tabuľka 8

Investičné zaťaženie na 1 ha^{-1} plochy
Investment debiting per 1 ha^{-1} area

Ukazovateľ (1)	2-SaBN-62,5	4-SaBP-62,5	Rozdiel (6)
nadobúdacia cena v Kčs (2)	2970	6550	3580
náklad na uskladnenie Kčs (3)	30	66	36
celkom Kčs (4)	3000	6616	3616
na ha vysadenej plochy pripadá Kčs (5)	600	411	159

(1) Index, (2) purchase cost in Kčs, (3) storage costs, (4) total in Kčs, (5) per ha of planted area in Kčs, (6) difference

a typ 4-SaBP-62,5 riadok 3, 4 vidno z tab. 6. Základnou príčinou nerovnomernosti sadenia boli slabé pružiny na pridržiavacích prstoch.

6. *Rozbor nákladov pri sadzačoch zemiakov*

Pri hodnotení nákladov sledovaných sadzačov zemiakov uvažujeme s priamymi prevádzkovými nákladmi (prevzaté z prvotnej účtovnej evidencie) tab. 7.

Z analýzy vyplýva, že sadzač 4-SaBP-62,5 má úsporu nákladov na ha predovšetkým na pracovných nákladoch na PHM. Celkové priame prevádzkové náklady na ha sú vyššie o 27,8 %. To svedčí o neúmerne vysokej nadobúdacej cene stroja a nekvalitného, cenove preexponovaného materiálu jednotlivých segmentov.

7. *Potreba investičného vkladu*

Zložitosť a funkčné prispôsobenie tohto druhu strojových fondov sú považované za typicky jednoúčelové mechanizmy s výrazne sezónnym nasadením. Tieto aspekty si vyžadujú mimoriadnu pozornosť pri hospodárnosti prevádzky a sezónneho využitia s ohľadom na opodstatnenosť investičného zámeru (tab. 8).

Ceny strojov sme prevzali z účtovnej evidencie JRD bez štátnych subvencií. Náklady na uskladnenie sme určili 1 % z nadobúdacej ceny sadzačov.

8. *Čas návratnosti zvýšených investícií mechanizačných prostriedkov*

Čas úhrady sadzača zemiakov 4-SaBP-62,5 s porovnaním sadzača typu 2-SaBN-62,5 sme vypočítali:

$$D_u = \frac{6550 - 2970 \cdot \frac{15}{5}}{204{,}97 - 160{,}38} = 2{,}6 \text{ roka}$$

Pri plnom využití sadzača typu 4-SaBP-62,5 za predpokladu zníženia priamych prevádzkových nákladov, ale i zníženia nadobúdacej ceny stroja, možno počítať s kratším časom návratnosti tohto investičného celku.

Do redakcie došlo 24. júna 1971

LITERATÚRA

1. Drozdík K. a kol., *Otázky efektívnosti mechanizácie v poľnohospodárstve.* Poverenictvo SNR pre poľnohospodárstvo, Bratislava 1966. — 2. Guzenko I. P., Firzov N. V., *Kartofele posazočnej mašiny.* Moskva 1962. — 3. Vaškovský P., Zborník Acta operativo-economica 20. Nitra 1971. — 4. Vaškovský P., *Vybrané kapitoly z ekonomiky poľnohospodárstva pre mechanizačnú špecializáciu.* Edičné stredisko VŠP, Nitra 1970. — 5. Wiliams C. M., *The Dutch method of potato growing* (Holandská metóda pestovania zemiakov), Far. Mechaniz. 1965.

SÚHRN

Stroje a zariadenia pôsobiace v procese poľnohospodárskej výroby sú zložitosťou a konštrukčným prispôsobením, najmä pre jednotlivé pracovné úkony jednoúčelové. Ich nízke parametre, kvalita materiálov a pod. sú predurčené zdokonaľovaciemu procesu v dosahovaní svetových parametrov, čoho dôsledkom je, že sú morálne, ale i fyzicky skoro opotrebované.

Neuvážene vysoké cenové relácie strojov i náhradných súčiastok negatívne vplývajú na ekonomickú efektívnosť v procese výroby. Vážnym nedostatkom je, že stroje z hľadiska optimálneho využitia sú za sezónu v minimálnej miere exploatované priamo na jednotlivých poľnohospodárskych podnikoch. Sezónny charakter poľnohospodárskej výroby si preto vyžaduje plošné, alebo integrálne využitie s prípadným konštrukčno-technickým riešením pre širšie zameranie. Ukazuje sa potreba totálneho komplexného nasadenia strojových mechanizmov cez priemyslovo-organizačné služby, pri ktorých možno predpokladať predovšetkým vyššiu výkonnosť a racionálnosť v organizačno-ekonomickej sfére.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Машины и оборудование, находящиеся в процессе сельскохозяйственного производства в эксплуатации, своей сложностью и конструктивным приспособлением, особенно для отдельных рабочих приемов являются однонаправленными. Их низкие параметры, качество материалов и т. д., при достижении мировых параметров предназначены процессу совершенствования, следствием чего является то, что они морально и физически быстро изнашиваются.

Нерасчетливые высокие соотношения цен машин и запасных частей оказывают отрицательное влияние на экономическую эффективность в процессе производства. Серьезным недостатком является то, что с точки оптимального использования машин, за сезон они в минимальной степени используются прямо в отдельных сельскохозяйственных предприятиях. Поэтому сезонный характер сельскохозяйственного производства требует использования поверхности, или интегрального использования на основании вожможного конструктивно-технического решения для более широкого направления. На основании этого подчеркивается потребность совершенной комплексной эксплуатации механизмов машин посредством промышленно-организованных услуг при которых возможно предполагать, прежде всего, более высокую производительност, и рациональность организационно-экономической абласти.

Перевод: Анна Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Machines and equipments in use in the process of agricultural production are of one-purpose type, as the complexity and constructional adaptation are concerned, especially for single working operations. Their low parameters, the quality of materials and the like are intended for the perfection of the process of reaching world parameters, the consequence of which is that they are morally, but also physically soon worn out.

The thoughtlessly high price relations of machines and spare parts have a negative effect on the economic effectiveness in the process of production. It is an important defect that

from the point-of-view of optimal utilization the machines are exploited to a minimum extent over the season directly in individual agricultural enterprises. For this reasor the seasonal character of agricultural production requires a surface or integral utilization with a possible constructional and technical solution for a wider aim. The need is manifest of a total complex exploitation of mechanisms throught the medium of comercially organized services when first of all a higher efficiency and economy can be supposed in the organizational and economical sphere.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

POZNATKY Z PREVÁDZKY KRAVÍNA PRE 200 DOJNÍC S VÄZNÝM BEZPODSTIELKOVÝM USTAJNENÍM V HORSKEJ OBLASTI I. ČASŤ

ПОЗНАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРОВНИКА ДЛЯ 200 ДОЙНЫХ КОРОВ С ПРИВЯЗНЫМ БЕСПОДСТИЛОЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ В ГОРНЫХ ОБЛАСТЯХ. 1-АЯ ЧАСТЬ

KNOWLEDGE FROM THE OPERATION OF A COW HOUSE FOR 200 MILCH COWS TYING-TYPE LITTERLESS HOUSING IN A MOUNTAINOUS AREA. PART I

Ján Hubinský

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V 12. čísle Poľnohospodárstva r. 1969, v príspevku „K problematike riešenia maštalí pre dojnice s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horských oblastiach", sme uviedli konkrétny príklad riešenia a realizácie kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti Slovenska. V tomto príspevku publikujeme doterajšie poznatky z jeho prevádzky, vzťahujúce sa na organizáciu práce a pracovných procesov, rozbor a hodnotenie jednotlivých technologických liniek v letnom a zimnom období.

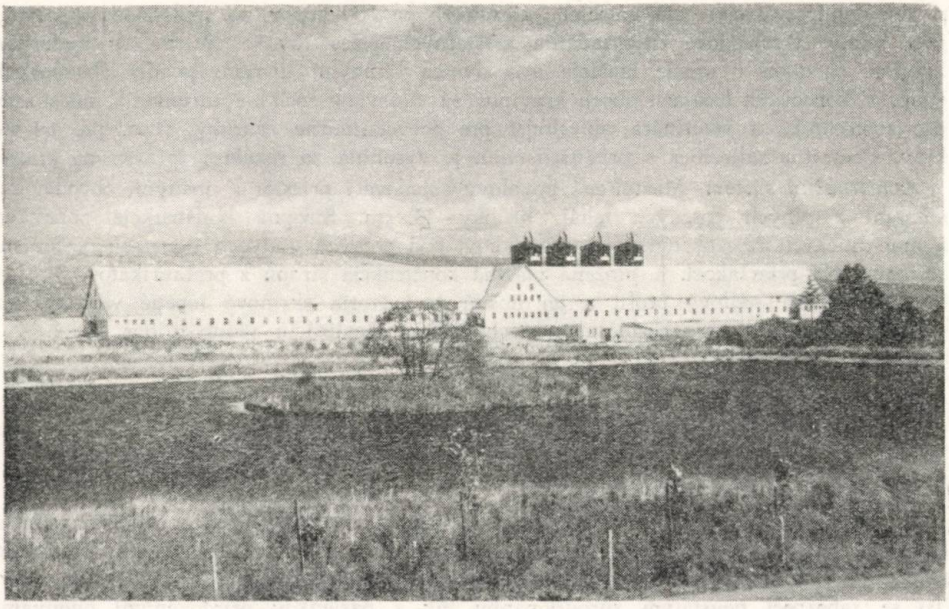
CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGICKÉHO A STAVEBNÉHO RIEŠENIA

Riešenie objektu vyplýva zo zamerania lúčno-pasienkového hospodárstva na výrobu hnojovice s celoročnou prevádzkou a jej využívanie formou hnojovicovej závlahy na priľahlých lúkach a pasienkoch s celkovou výmerou 81,5 ha. Objekt má kapacitu 200 kusov a chovajú sa v ňom dojnice pinzgauského plemena.

Ustajnenie je väzné, bez podstielania na krátkom stojisku s gumožinovou podlahou, s viazaním dojníc krčným chomútom. Dojnice sa kŕmia senážou a v letnom období zeleným krmivom vo forme pastvy. Prikrmujú sa tiež jadrovým krmivom. Senáž sa skladuje v 4 senážnych vežiach typu Vítkovice. Do prípravovne sa senáž dopravuje sústavou pásových dopravníkov, na kŕmne miesta žľabovým pásovým dopravníkom. Napájanie vodou sa robí automatickými napájačkami.

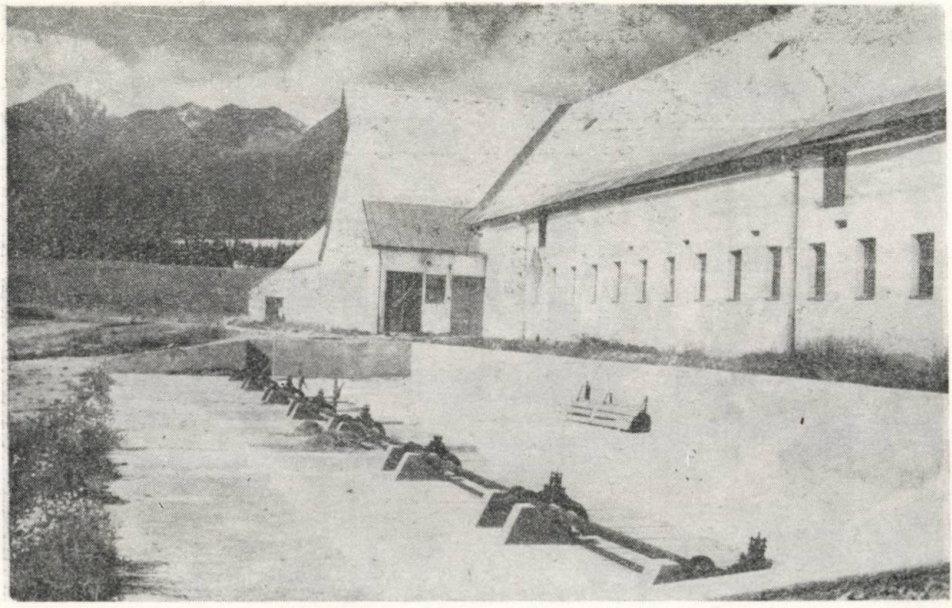
Dojenie sa uskutočňuje dojacím plnoautomatom na stojiskách. *V hnojnej linke* je hydromechanický transport výkalov, z podroštového priestoru do skladovacích hnojovicových jám s hydraulickým i mechanickým miešacím zariadením. Vyskladňovanie hnojovice sa robí závlahovým zariadením.

Dispozičné riešenie kravína, podmienené konfiguráciou terénu, je dvojradové s ustaj-



Obr. 1. Celkový pohľad na areál lúčno-pasienkového hospodárstva.

Fig. 1. Total view of the ground of a meadow and pasture farming.



Obr. 2. Pohľad na čelnú stranu kravína s hnojovicovou jamou.

Fig. 2. Front part of cow-shed with liquid manure pit.

nením dojníc v dvoch ustajňovacích priestoroch po 100 kusov, so spoločnou prípravovňou krmív. Dvojradové usporiadanie maštaľných priestorov je riešené so spoločnou hnojnou chodbou v strede maštale a s dvoma kŕmnymi linkami pozdĺž obvodových stien. V koncových častiach oboch kravínov sú situované sociálne zariadenia, miestnosti pre zootechnika a veterinára, miestnosť pre zooveterinárne zákroky, resp. pre telenie kráv. Centrálna mliečnica s príslušenstvom je vysunutá zo sekcie prípravkovne krmív.

Konštrukčný systém. Maštaľ má povalový skladovací priestor s nosnými obvodovými stenami z plných pálených tehál, hrúbky 45 cm. Stropná konštrukcia pozostáva z monolitických železobetónových prievlakov, podoprených v dvoch miestach oceľovými stojkami. Na prievlakoch je uložená vlastná konštrukcia stropu z prefabrikátov. Strešná konštrukcia má sedlový profil a jej nosnú časť tvoria skriňové lepené väzníky bez podpier. Krytina je z azbestocementových šablón. Realizáciu vidno z obr. 1—4.

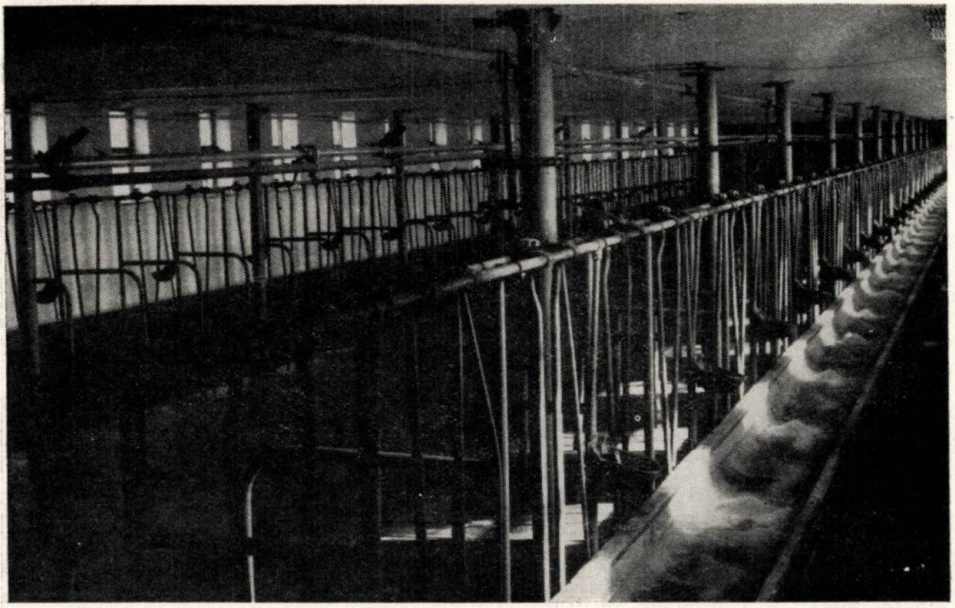
ORGANIZÁCIA PRACOVNÝCH PROCESOV

Letné obdobie

V letnom období v daných podmienkach sa venuje maximálna pozornosť zabezpečeniu dostatku kvalitných krmív pre zimné, ako aj prechodné obdobie v konzervovanom stave, ďalej zabezpečovaniu kvalitnej pastvy pre pastevné obdobie i pre budúce roky. To sa zabezpečí neustálym zúrodňovaním lúk a pasienkov prirodzenými hnojivami — hnojovicovou závlahou, prihnojovaním priemyselnými hnojivami, ošetrovaním spásaných plôch, kosením nedopaskov a ďalších pracovných úkonov.

Obr. 3. Celkový pohľad do interiéru ustajňovacieho priestoru pre 100 dojníc.

Fig. 3. Total view into the interior of the stabling space for 100 milch cows.



Obr. 4. Pohľad na kŕmny žľab s dávkovaným krmivom na pásovom dopravníku pred príchodom dojníc z pastvy.

Fig. 4. Manger with dosed grain fodder in bell conveyer before returning of milk cows from the pasture.

Práce súvisiace s ošetrením dojníc zabezpečujú 8 pracovníci, z toho 6 ošetrovateliek, 1 údržbár a 1 nočný strážnik. Pracovná náplň jednotlivých kategórií pracovníkov spočíva v týchto pracovných procesoch:

1. Ošetrovateľky zabezpečia strojové dojenie, pasenie dojníc, splachovanie výkalov v maštaľných priestoroch a celkovú hygienu a čistotu objektu.

2. Údržbár vykonáva opravy a údržbu strojových zariadení jednotlivých technologických liniek, prekladanie elektrických ohradníkov a ich údržbu. Zodpovedá za spoľahlivý a nerušený chod prevádzky.

3. Nočný strážnik okrem nočného dozoru, zhŕňa výkaly na roštové kalisko po večernom dojení a ráno pred dojením.

Rozbor organizácie práce v letnom období bol zameraný na pracovné operácie súvisiace s chovom dojníc v maštaľnom objekte. Prehľad organizácie práce, vyčíslenie spotreby času na jednotlivé pracovné operácie vidno z tab. 1.

V letnom období kŕmenie objemovým krmivom odpadá, prikrmovanie jadrovým krmivom sa však uskutočňuje. Táto pracovná operácia z celkového fondu pracovného času zaberá až 4,61 %. Jadro sa nosí vo vreciach, alebo vo vedrách po celom objekte a ručne sa dávkuje do kŕmnych žľabov.

Práce po dojení z celkového fondu pracovného času zaberajú až 14,16 %. To je ovplyvnené zvýšenou požiadavkou na hygiénu mliekovodného potrubia a celkovú hygiénu získavania mlieka. V potrubí dochádza k značnému usadzovaniu tukových

Tabuľka 1

Potreba pracovného času na jednotlivé pracovné úkony v minútach (letné obdobie)

Need of working time for single working operations in min. (sumer period)

Pracovná operácia (1)	Ošetrovateľky (17)	Údržbár (18)	Nočný dozor (19)	Celková spotreba (20)	%
príprava na prácu a po práci na odchod z pracoviska (2)	143	10	—	153	3,69
príprava na dojenie (3)	144	65	—	209	5,05
dojenie (4)	1408	8	—	1416	34,02
práce po dojení (5)	214	376	—	590	14,16
odväzovanie a priväzovanie dojníc (3-krát denne) (6)	192	43	—	235	5,68
hnanie na pastvu a z pastvy, zaháňanie z ohradníkov (7)	269	15	—	284	6,86
sypanie jadra do kŕmneho žľabu (8)	195	—	—	195	4,61
zhŕňanie výkalov na roštové kalisko (9)	—	—	176	176	4,15
splachovanie maštale (10)	216	—	—	216	5,12
kŕmenie dojníc v maštali (rujné, choré ap.) (11)	36	—	—	36	0,81
prekladanie elektrických ohradníkov (12)	—	102	—	102	2,46
porada so zootechnikom (13)	66	15	—	81	1,85
čistenie stojísk drhnutím (drátkovanie) (14)	86	—	—	86	2,02
dozor v objekte cez noc (15)	—	—	394	394	9,52
spolu (16)	2933	634	570	4137	100,00

(1) Working operation, (2) preparation for labour and for leaving working place, (3) preparation for milking, (4) milking, (5) after milking activity, (6) untying and tying up of milk cows (3 x a day), (7) take the cattle to pasture and vice versa, stable the cattle from fences, (8) pouring concentrates to feeding through, (9) heaping up faeces to the grate defecation place, (10) stable washing off, (11) feeding milk cows in stable (rutting, ill etc.), (12) transfer of electric fences, (13) consultation with zootechnician, (14) stable clearing, (15) night service in the object, (16) total, (17) cowmaids, (18) maintenance man, (19) night service, (20) total consumption

kvapôčok. Premývaním potrubia, resp. chemickým čistením sa práce po dojení predlžujú.

Odväzovanie a priväzovanie dojníc, i keď je riešené chomútovým skupinovým viazaním, vykazuje pomerne vysokú spotrebu času (z celkovej spotreby až 5,68 %). Viazanie je skupinové pre 25 kusov. Pracovné úkony viazania sa uskutočňujú dvakrát denne a vyžadujú až 29,4 min. pre jednu skupinu (25 dojníc). Aby pracovný úkon skupinového fixovania mohol prebehnúť v čo najkratšom čase, dávkovanie jadra sa uskutoční pred uväzovaním. Keď väčšina dojníc stojí na stojisku (po príchode z pastvy) a vyžiera jadro zo žľabu, vykoná sa skupinové viazanie. Niektoré dojnice treba aj individuálne fixovať, čím sa časový limit tejto operácie predĺži.

Pracovné operácie na úseku hnojnej linky pozostávajú zo zhŕňania výkalov na roštové kalisko, najmä pred raňajším dojením a po večernom dojení. Ďalej z hydromechanického odstraňovania pevných výkalov — splachovania. Po raňajšom dojení sa tiež uskutoční drhnutie gumožinových podláh na stojiskách. Uskutočňuje sa to z toho dôvodu, že na gumenú podlahu sa nalepí hlina, ktorú dobytok prináša do objektu po pasení a pomerne ťažko sa odstraňuje. Spotreba času na tieto pracovné operácie z celkovej spotreby času je na zhŕňanie výkalov 4,15 %, na splachovanie 5,12 a na drhnutie gumených podláh stojísk 2,02 %.

Pasenie dojníc zabezpečia ošetrovateľky. Dojnice sú rozdelené do dvoch skupín po 100 ks (jeden ustajňovací priestor). Vynakladanie živej práce spočíva iba vo vyháňaní dojníc na pasienok — vopred určený hon a do pripravených oplôtkov a v zaháňaní dojníc do maštale po ukončení pasenia. Táto pracovná operácia sa v priebehu dňa vyskytne dvakrát. Ďalšia spotreba živej práce pozostáva z prekladania elektrických ohradníkov, čo vykoná údržbár ako jeho vedľajšiu pracovnú náplň. Spotreba času na vyháňanie a zaháňanie dojníc je 284 min., t. j. 6,68 % a prekladanie oplôtkov 102 min., t. j. 2,64 % z celkovej spotreby pracovného času.

Nočný dozor spočíva v strážení objektu, vo fixovaní odviazaných dojníc, alebo v ošetrení dojníc v prípade akútneho ochorenia (zdutie a pod.) a v privolaní obvodného veterinárneho lekára. Potreba živej práce na pracovný deň je v letnom období 69 hod. Na ustajnenú dojnicu 20,7 min., na liter mlieka 2,23 min.

Zimné obdobie

Z tab. 2 vidno spotrebu času na jednotlivé pracovné operácie u ošetrovateliek a údržbára. Nočný dozor v zimnom období nebol zabezpečený.

V dôsledku častej poruchovosti kŕmnej linky (vyradenie vybieracích fréz z prevádzky vplyvom zamrznutia senáže) bolo nutné v kŕmnej dávke nahradiť senáž senom, uskladneným v povalovom priestore objektu. Spotreba času na zhadzovanie sena z povalového priestoru do prípravovne bola 409 minút, t. j. 12,90 % z celkovej spotreby času. V prípade bezporuchovej kŕmnej linky a pri dostatku senáže, pracovné operácie spojené s prípravou objemových krmív (zhadzovanie sena z povalových priestorov do prípravovne) je možné eliminovať, a tak znížiť spotrebu času o 409 minút. Ďalšie zvýšenie spotreby pracovného času v kŕmnej linke vzniklo vplyvom toho, že v jednej polovici maštale je výška zadnej steny kŕmneho žľabu iba 38 cm (pôvodný návrh i realizácia kovového žľabu). Dochádza tak k vyhadzovaniu krmiva dobytkom do kŕmnej — kontrolnej chodby. Krmivo sa potom z chodby vhadzuje ručne naspäť do kŕmneho žľabu, čo je ďalších 51 minút spotreby času.

Zhŕňanie výkalov zo stojísk na rošt a ich pretláčanie cez rošt trvá 196 min. živej práce, t. j. 6,26 % z pracovného fondu. Vysoká spotreba práce sa tiež javí

Tabuľka 2

Potreba pracovného času na jednotlivé pracovné úkony v min. (zimné obdobie)
Need of working time for single working operations in min. (winter period)

Pracovná operácia (1)	Ošetrovateľky (17)	%	Údržbár (18)	%	Celková spotreba (19)	%
príprava na prácu a po práci na odchod z pracoviska (2)	120	4,67	17	2,84	137	4,40
príprava na dojenie (3)	106	4,20	122	20,00	228	7,27
strojové dojenie (4)	852	33,10	178	29,12	1030	32,50
práce po dojení (ošetrovanie mlieka po nadojení, odvádzanie) (5)	140	5,50	24	3,93	164	5,25
príprava objemového krmiva (6)	264	10,02	145	23,80	409	12,90
napĺňanie žľabových dopravníkov krmivom (7)	171	6,70	9	1,47	180	5,76
vhadzovanie krmiva z kontrolnej chodby do kŕmneho žľabu (8)	51	1,90	—	—	51	1,70
zhŕňanie výkalov zo stojísk na rošt a ich pretláčanie (9)	196	7,70	—	—	196	6,26
spúšťanie hnojovice zo splachovacích kanálov do žumpy, rozrušovanie vodou a mechanicky (¼ maštale) (10)	372	14,50	30	4,91	402	12,64
presuny dojníc (11)	30	1,10	36	5,90	66	2,07
prikrmovanie jadrovým krmivom (sypanie do žľabu vedrom) (12)	56	2,17	—	—	56	1,79
čistenie chodieb (zametanie) (13)	28	1,20	—	—	28	0,17
pracovné prestávky so zootechnikom (14)	53	2,12	13	2,13	66	2,07
prestávky (15)	130	5,12		5,90	166	5,22
spolu (16)	2569,00	100,00	610,00	100,00	3179,00	100,00

(1) Working operation, (2) preparation for work and after work for leaving the working place, (3) preparation for milking, (4) machine milking, (5) after milking activity (milk management etc.), (6) concentrates preparation, (7) filling of through conveyers with feed, (8) throwing feed in feeding through from control corridor, (9) heaping up faeces from the standing places to the grate and pushing them through, (10) liquid manure dischanging from the rinsing canals into the sumps, desintegration with water and mechanically (in 1/4 cow-shed), (11) milk-cows shift, (12) additional feeding with fodder concentrates, pouring into through with bucket, (13) cleaning corridors (sweeping), (14) working intervals with zootechnician, (15) intervals, (16) total, (17) cowmaids, (18) maintenance man, (19) total consumption

Tabuľka 3

Porovnanie spotreby živej práce v sledovanom objekte s objektmi s odlišným technologickým a stavebným riešením

Contrasting of the consumption of living labour in the ground being followed with the grounds of differing technological and constructional design

Technológia (1)	Spotreba živej práce (10)		Norma obsluhy (13)
	ks/deň v min. (11)	ks/rok v hod. (12)	
A — maštale s uväzovaním — tradičná technológia (2)			
a) bez mechanizácie (3)	40	240	10—11
b) s jednoduchou mechanizáciou (4)	30	180	13—15
c) 4-radová prejazdná (5)	25	150	16—18
B — voľné ustajnenie (6)			
a) kŕmenie zo žľabov (7)	12	70	30
b) samokŕmenie (8)	10	60	36
C — kravín pre 200 ks dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením (9)	18	109	27—29

(1) Technology, (2) stables with tying — traditional technology, (3) no mechanization, (4) sinple mechanization, (5) four-row driving through, (6) loose housing, (7) through feeding, (8) self-feeding, (9) stable for 200 milk-cows with tying litterless confinement, (10) consumption of living labour, (11) head/day in min., (12) head/year in hrs, (13) autput quota of tending care

pri odstraňovaní pevných a tekutých výkalov z hnojných podroštových kanálov do skladovacích jám. Treba ich rozrušiť mechanicky a prúdom vody. Na vyprázdnenie splachovacích kanálov z jednej štvrtiny maštale, t. j. od 50 dojníc, je spotreba času 402 minút.

Vplyvom uvedených nedostatkov v jednotlivých technologických linkách, celková spotreba živej práce počas celého pracovného dňa je 53 hodín, vrátane prípravy na práce a po nej, ako aj nutné prestávky. Na ustajnenú dojnicu pripadá 16 minút.

V tab. 3 je porovnaná spotreba živej práce v objekte so spotrebou živej práce v maštaliach s odlišným technologickým a stavebným riešením. Hodnotený objekt náročnosťou na spotrebu živej práce, ako aj normou obsluhy, tvorí prechod medzi tradičnou technológiou a technológiou aplikovanou v maštaliach neviazaného (voľného) ustajnenia. Uplatňovanú technológiu možno označiť v chove dojníc za veľkovýrobnú, lebo kapacitou, riešením a vybavenosťou technologických liniek, objekt lúčno-pasienkového hospodárstva patrí, resp. inklinuje k priemyselnému chovu dojníc.

HODNOTENIE PREVÁDZKY A TECHNOLOGICKÝCH LINIEK

Letné obdobie

Pasenie a prikrmovanie jadrom. V letnom období je hlavný komponent kŕmnej dávky zelený krm — pastva na ploche 81,5 ha. Výnosnosť pasienku pri úrode 250 q

zelenej hmoty z ha je za sezónu 20 375 q z celkovej výmery. Potreba pastvy pre 200 dojníc pri kŕmnej dávke 50 kg na kus a deň je 15 000 q na 150 kalendárnych dní, resp. 30 000 kŕmnych dní. Pri starostlivom ošetrení pasienkovej plochy, pravidelnom hnojovicovaní a prihnojovaní podľa potreby a organizovaným pasením sa môže dosiahnuť ešte vyššia úrodnosť lúk a pasienkov.

Pasienková plocha je rozdelená na hony podľa konfigurácie terénu, ktoré sú oddelené pevnými ohradami, ako aj prístupové cesty po celej ploche pasienku. Jednotlivé hony sa podľa potreby a vypočítanej dávky na jedno pasenie, resp. na celý deň, rozdelia podľa veľkosti elektrickým ohradníkom, takže pasenie je organizované bez dozoru. Dozor pri pasení treba iba pri zahájení pasienkovej sezóny, aby si dojnice čo najskôr privykli na zmenený celodenný režim. Nedopasky sa po spasení oplôtku skosia a sú pri menšej ploche určené na výrobu sena, pri väčšej ploche na výrobu senáže, pravda, iba vtedy, ak zloženie porastu tvoria kultúrne trávy. Po zlikvidovaní nedopaskov nasleduje roztieranie výkalov smykovaním alebo bránením. Po úkone možno prejsť na hnojovicovanie záujmovej plochy.

Z predchádzajúcej kapitoly vidno, že prikrmovanie jadrom je v objekte nedoriešené, vykazuje značný podiel ručnej práce. V pôvodnom riešení sa uvažovalo s mobilnou dopravou bantamovým vozíkom jadrového krmiva po kŕmnej chodbe a jeho ručné dávkovanie. V realizácii však neboli pre túto pracovnú operáciu a zariadenie vytvorené vhodné predpoklady (úzka kŕmna — kontrolná chodba). Problém transportu jadrového krmiva a jeho dávkovanie vo väzných maštaliach s dojením na stojiskách nie je dosiaľ spoľahlivo vyriešený. Dávkovanie jadra na pásový dopravník v prípravovni krmív však predpokladá vhodnú konštrukčnú úpravu žľabu i pásového dopravníka, aby nedochádzalo k stratám jadrového krmiva, aby sa celá pôvodná dávka dostala na príslušné kŕmne miesto.

Linka dojenia. Dojenie je strojové, dojacím plnoautomatom DA-100. Pracovná operácia sa uskutočňuje priamo na stojiskách, pomocou 18 dojacích súprav. Mlieko sa odvádza skleným potrubím do štyroch chladiacich nádrží s kapacitou ca 500 litrov, umiestených v spoločnej mliečnici. Pred vlastným dojením sa do maštale privezú dojacie súpravy, ktoré dojičky voľne kladú na podlahu hnojnej chodby. I napriek tomu, že chodba je pomerne čistá, nezodpovedá požiadavkám hygienického získavania mlieka. Pre tento účel sa javí vhodným, skonštruovať jednoduché mobilné zariadenie pre uloženie — zavesenie 8—10 dojacích súprav, ktoré by sa v čase dojenia premiestňovalo po hnojenej chodbe.

Linku dojenia možno označiť za najdokonalejšiu linku, čo sa týka komplexnosti a spoľahlivosti. Je inštalovaná pre celoročnú prevádzku. V letnom období je zariadenie plne využité, pretože produkcia mlieka je vyššia ako v zimnom období. Odvoz mlieka sa uskutočňuje raz denne po rannom dojení. Vzhľadom na to, že produkcia mlieka sa pohybuje tesne pod 10 litrov na kus a deň, kapacita skladovacích chladiacich nádrží (4×500 litrov) stačí pre 200 dojníc. Dosiaľ celková produkcia mlieka za deň neprekročila skladovaciu kapacitu.

Hnojná linka. Pracovné operácie v tejto linke spočívajú v mechanickom a hydromechanickom odstraňovaní výkalov zo stojísk, hnojnej chodby, z roštových kalísk a najmä zo splachovacích kanálov. Uskutočňujú sa v priebehu celého dňa a začínajú sa pred raňajším zhŕňaním výkalov na roštové kalisko. Po dojení a vyhnaní dojníc na pastvu, nasleduje splachovanie maštale a drhnutie gumožinových podláh. Pred obedňajším dojením sa uskutoční splachovanie hnojnej chodby, pretože je znečistená dobytkom po príchode z pastvy. Po obedňajšom dojení a vyhnaní dojníc na pastvu

sa opäť spláchne celá maštaľ. Po príchode z pastvy večer a po fixovaní dojníc sa spláchne hnojná chodba a po večernom dojení sa opäť zhrnú výkaly zo stojísk na rošty.

Pevné a tekuté výkaly sú transportované splachovacími kanálmi, vyspádovanými do stredu ustajňovacieho priestoru k zberným kanálom, vyúsťujúcich v podzemných akumulačných betónových nádžiach. Stavítka, deliace hnojné splachovacie kanály na časti v dĺžke ca 8 m sa v letnom období nepoužívajú. Cez celé letné obdobie sú odstránené, lebo splachovanie celého objektu sa uskutoční dvakrát denne. Značné nedostatky sa vyskytujú tiež na vonkajšej hnojnej linke. Pre spoľahlivú prevádzku hnojovicových súprav je nutné, aby sa hnojovica získala bez mechanických prímesí (zvyšky krmiva, kúsky dreva z opráv, motúzy, rôzne odpadky po veterinárnom ošetrení zvierat a pod.). V opačnom prípade dochádza k zapchávaniu sacieho potrubia v miešacej jame, zapchávaniu čerpadla, hnojovicového potrubia a samého postrekovacieho zariadenia. Veľa nedostatkov, najmä v začiatkoch prevádzky objektu, sa vyskytlo z nedodržania technologických požiadaviek, ako aj z neznalosti obsluhy a neodborného zaobchádzania s hnojovicovým zariadením.

Zimné obdobie

Linka kŕmenia. Hlavným kŕmnym komponentom v zimnom období je senáž, uskladnená v štyroch senážnych vežiach typu Vítkovice. Senáž zo senážnych veží sa dopravuje do prípravovne sústavou dopravníkov. Návrh i realizácia predpokladali dopravu krmiva na kŕmne miesta bez medziprekládky v prípravovni. Mechanizovaná doprava krmiva žľabovým pásovým dopravníkom v synchronizovanej nadväznosti na vonkajšiu kŕmnu linku vytvárali pre to predpoklady. Avšak v dôsledku zamrznutia senáže a nedostatočnej výkonnosti vyberacích fréz (dve frézy), senáž bola na podlahe prípravovne a odtiaľ sa ručne nakladala na žľabový pásový dopravník.

V horských oblastiach treba venovať náležitú pozornosť dimenzovaniu kapacity senážnych veží. Dĺžka zimného obdobia v týchto podmienkach trvá od 15. októbra do 15. mája, t. j. 215 dní. Pri dennej dávke 22 kg na dojnicu, celková potreba senáže na zimné obdobie pre 200 dojníc je 9840 q. Realizovaná kapacita senážnych veží je 4×1200 q, t. j. 4800 q. Z tohto vidno, že kapacita senážnych veží (4 veže) pre 200 dojníc nestačí. Pri koeficiente napĺňania veží 1, je nedostatok senáže 4680 q. Podľa poznatkov získaných z týchto oblastí sa uvažuje s koeficientom napĺňania 1,28. Za tohto predpokladu, kapacita 4 senážnych veží je 6144 q. Nedostatok je ešte 3336 q, čo reprezentuje skladovaciu kapacitu takmer troch veží. Pri väčšom koeficiente napĺňania ako 1, sa uvažuje s prikrmovaním dobytka v letnom období pri nedostatku pastvy alebo zeleného krmiva. Pri dostatku pastvy a zeleného krmiva netreba koeficient napĺňania zvýšiť a nie je možné ho zvyšovať, pretože veže sú plné. Ďalšie napĺňanie veží v týchto podmienkach je možné zabezpečiť z druhej kosby.

Pre zabezpečenie kvalitnej senáže treba dodržať požadovanú vlhkosť zelenej hmoty (45 %) a dĺžku rezanky 2 až 3 cm. Napĺňanie veží treba uskutočniť v čo najkratšom termíne, a to denne, po ukončení smeny treba veže zatvoriť. Senáže veže typu Vítkovice sa javia ako nevhodné do týchto oblastí, pretože senáž v nich zamŕza.

Linka dojenia. Prevádzka v linke dojenia sa ničím nelíši od prevádzky v letnom období.

Hnojná linka. Výkaly zo stojísk sa zhrnú na rošt a neprepadnuté výkaly sa pretláčajú do splavovacieho kanála, v ktorom podľa technologických predpokladov má byť napustená voda a každé 4 dni sa má uskutočniť vypúšťanie tekutého hnoja do zberných

jám. Pretože voda v splavovacích kanáloch nie je napustená, výkaly sú príliš husté. Ošetrovateľky prúdom vody a mechanicky kovovými tyčami, zasunutými medzi roštnice, rozrušujú hustú zmes tekutého hnoja. Táto pracovná operácia pri vypúšťaní, rozrušovaní a splavovaní tekutého hnoja do zberných jám z jednej štvrtiny maštale trvá 402 minút. Stavidlá v splavovacích kanáloch sú stále otvorené. Nerobí sa patričná údržba, čo sťažuje manipuláciu s nimi, takže sa vôbec nepoužívajú.

Nedodržanie technológie pri vyprázdňovaní hnojných kanálov bolo zapríčinené jednak poruchou prívodu vody z akumulačnej vodnej nádrže (pitnou vodou z vodovodnej siete sa šetrilo — zvýšené náklady na prevádzku), ďalšia príčina nedodržania technologického postupu v hnojnej linke vyplýva z nutnej úspory vody, pretože hnojovicové akumulačné nádrže pred zimným obdobím neboli úplne vyprázdnené a hrozilo nebezpečie, že kapacitou nepostačia na skladovanie hnojovice cez celé zimné obdobie.

Skutočná kapacita skladovacích priestorov na hnojovicu (600+600 m^3) stačí na obdobie 150 kalendárnych dní, pri dennej produkcii pevných a tekutých výkalov 32 l na kus a deň a riedení vodou 1:0,5. Produkcia hnojovice bez vody za toto obdobie by bola 950 m^3 a zvyšok do úplného naplenia je voda. Obdobie sa počíta od 1. decembra do 31. marca, keď sa nedá hnojovicovať, teda celú produkciu hnojovice za toto obdobie treba skladovať. Keď sa využijú všetky možné dni na hnojovicovanie, najmä v neskorom jesennom období a skladovacie priestory sú prázdne, vtedy ich kapacita bude stačiť. Zimné obdobie v tejto oblasti trvá 215 dní, keď sa kŕmenie zabezpečí v maštaľných priestoroch. Dobytok v neskorom jesennom čase a skoro na jar nemožno vyháňať, ale hnojovicovanie sa môže uskutočniť. Obdobie hnojovicovania je pohyblivé a závisí od príchodu zimy a na jar od rozpúšťania snehu. V zime, i keď sú niektoré priaznivé dni na hnojovicovanie, toto sa uskutočniť nemôže pre silnú snehovú vrstvu. Riešenie hnojnej linky splachovacími kanálmi je dnes už prekonané inými, vhodnejšími systémami (preron, zberné kanály a iné). Tento systém môžeme za určitých predpokladov i naďalej uplatňovať, pravda, pri dostatku vody a dodržaní technologických požiadaviek pre jeho prevádzku. Nemôžeme ho však odporúčať do horských oblastí, práve pre jeho náročnosť na kapacitu skladovacích priestorov na tekutý hnoj.

Do redakcie došlo 19. marca 1971

SÚHRN

V príspevku sme zhrnuli doterajšie poznatky z prevádzky kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti, vzťahujúce sa na organizáciu práce a pracovných procesov, rozbor a hodnotenie jednotlivých technologických liniek v letnom a zimnom období.

Z tab. 3 vidno, že hodnotený objekt náročnosťou na spotrebu živej práce, ako aj normou obsluhy, tvorí prechod medzi tradičnou technológiou aplikovanou v maštaliach neviazaného (voľného) ustajnenia. Uplatňovanú technológiu možno označiť za veľkovýrobnú v chove dojníc, lebo kapacitou, riešením a vybavenosťou technologických liniek, objekt lúčno-pasienkového hospodárstva patrí, resp. inklinuje k priemyselnému chovu dojníc v tejto oblasti.

Z rozborov a hodnotení prevádzky objektu je možné pre ďalšie riešenie a realizáciu v horských oblastiach odporúčať:

1. Pri výpočte kapacity senážnych veží je možné uvažovať s koeficientom napĺňania 1,28. Vzhľadom na častú poruchovosť senážnych veží, odporúčame budovať skladovacie priestory

pre náhradné krmivo (spravidla seno), alebo uvažovať — podľa miestnych podmienok (konfigurácia terénu) s povalovým priestorom, ktorý okrem funkcie skladovacieho priestoru pre náhradné krmivo, vytvára tiež priaznivé podmienky pre pozitívnu tepelnú bilanciu objektu a v neposlednej miere z hľadiska architektonického svojím hmotovým riešením vhodne zapadá do horského prostredia.

2. Odporúčame pre sústavu dopravníkov senáže vonkajšej kŕmnej linky uvažovať s ochranou proti zaviatiu snehom. Ďalej je nutné doriešiť problém zamŕzania senáže v senážnych vežiach, ako aj problém dávkovania jadrového krmiva.

3. V hnojnej linke neodporúčame uplatňovať systém splavovacích kanálov pre ich náročnosť na vodu a kapacitu skladovacích priestorov tekutého hnoja. Kapacitu skladovacích priestorov na tekutý hnoj treba dimenzovať na časť zimného obdobia, keď sa tekutý hnoj vyskladňovať nemôže, t. j. minimálne na 5 mesiacov.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены предыдущие познания по эксплуатации коровника для 200 дойных коров с привязным бесподстилочным содержанием в горных областях, относящиеся к организации и процессам труда, анализу и оценке отдельных технологических линий в летнем и зимнем периоде.

Из таблицы 3 видно, что оцениваемый объект, вследствие требовательности затраты живого труда, также и нормой обслуживания является переходом между традиционной и прикладной технологиями в коровниках с беспривязным (свободным) содержанием. Применяемую технологию в разведении дойных коров можно назвать производственной, потому что объект пастбищного лугового хозяйства по производительности, решению и оснащению технологических линий принадлежит, или же склоняется к промышленному разведению дойных коров в этой области.

На основании анализов и оценок эксплуатации объекта, для дальнейшего решения и реализации в горных областях возможно рекомендовать следующее:

1. При вычислении вместимости сенажных башен возможно учитывать коэффициент наполнения 1,28. Ввиду частых помех сенажных башен, авторы рекомендуют строить кормохранилища для запасного корма (как правило сенной корм), или в зависимости от местных условий (конфигурация местности) строить чердачные помещения, которые кроме функции кормохранилища для запасного корма, также создают благоприятные условия для положительного теплового баланса объекта и в той же мере своим материальным решением с архитектонической точки зрения входит в горную среду.

2. Для системы транспортеров сенажа внешней кормовой линии авторы рекомендуют считаться с защитой против занесения снегом. Кроме того, необходимо решить до конца проблему замерзания сенажа в сенажных башнях, также и проблему дозировки концентрированного корма.

3. Применять систему смывающих каналов в линии для навоза из-за ее требовательности к воде и вместимости жижесборников для жидкого удобрения, авторы не рекомендуют. Вместимость жижесборника для жидкого удобрения необходимо правильно рассчитывать на часть зимнего периода, когда жидкое удобрение из жижесборника невозможно убирать, т. е. минимально на 5 месяцев.

Перевод: Анна Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the contribution we have summarized the existing knowledge from the operation of a cow house for 200 milch cows with the tying-type litterless housing in a mountainous area, relating to the organization of work and to the working processes, to the analysis and evaluation of separate technological lines in summer and winter seasons.

From tab. 3 it can be seen that cow-house being evaluated, as requirements for the consumption of living labour as well as the standard of attendance are concerned, forms and interstage between the traditional technology and that one applied in cow-houses of loose management (free stabling). The technology applied can be designated as that of mass production in milch cow raising, as by the capacity, the solution and equiument of technological lines the installation of the farm of meadow and pasture type belongs or inclines respectively to the commercial raising of milch cows in this area.

From the analyses and evaluations of the operation of the instalation it is possible to recommend for further solution and realization in mountainous areas as follows:

1. In calculating the capacity of hay silage towers it is possible to consider with the coefficient of filling 1,28. With respect to a frequent failure rate of hay silage towers we recommend to build storing spaces for supplementary fodder (hay, as a rule) or consider — according to the local conditions (the configuration of the terrain) with the hay-loft which in addition to the function of a storing space for supplementary fodder creates also favourable conditions for a positive thermal balance of the installation and last but not least from the point of view of architecture it goes suitably with the material desing into the moutainous environ.

2. For the system of conveyors of hay silage of external feeding line we recommend to consider the protection against snow drifting. Further it is necessary to complete the solution of the problem of hay silage freezing in hay silage towers as well as the problem of rationing grain fodder.

3. In the dung line we do not recommend to apply the system of rising canal as being demanding on water and the capacity of storing spaces of liquid manure. The capacity of storing spaces for liquid manure should be dimensioned for that part of winter season when the liquid manure cannot be taken away -i-e- for 5 months at the least.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Ганес Й., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 4-ая часть. Некоторые свойства лизиметрических вод — — — — — — — — — — — — — 712
Баран М., Влияние азотного удобрения на плодовитость тлей *Sitobion avenae* (Fabr.) на пшенице — — — — — — — — — — — — — 725
Галба Й., Величина поглощения мышьяковокислой соли в почве при наличии различных концентраций солей — — — — — — — — — — — 734
Добиш А., К вопросу изучения условий приготовления K_2SO_4 из калийных алюмосиликатов — — — — — — — — — — — — — 742

ЖИВОТНОВОДСТВО

Антал Я., Блияние отъема телят от жидкого питания в различном возрасте на рост живого веса и используемость питательных веществ кормового рациона — — 748
Полтарски Я., Маерчяк П., Сравнение превращения питательных веществ и энергии белых благородных свиней породы ландрас и их помесей — — 756
Беллер И., Предпосылки отбора дойных коров. 3 — Отношение между удойностью за 1-ую лактацию и возрастом при первом отеле к продукции молока за 6 лет 762

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Пало В., Змийова Л., Заметки к приготовлению казеината натрия — — — 771

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАВЫ

Вашковски П., Сравнение технико-экономической пользы картофелесажалок типа 2-СаБН-62,5 и 4-СаБП-62,5 — — — — — — — — — — 782
Губински Я., Познания по эксплуатации коровника для 200 дойных коров с привязным бесподстилочным содержанием в горных областях. 1-ая часть — — 794

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth in Loess in Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. IV. Some Characteristics of Lysimetric Waters — — 712
Baran M., Effect of Nitrogen Manuring on the Fertility of the Cereal Aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) on Wheat — — — — — — — — — — 725
Galba J., Rate of Sorption of Arsenates in Soil in the Presence of Various Concentrations of Salts — — — — — — — — — — — 734
Dobiš A., A Contribution to the Study of the Conditions of the Preparation of K_2SO_4 from Kalium Aluminium Silicates — — — — — — — — — 742

ANIMAL PRODUCTION

Antal J., Effect of Weaning Calves from the Liquid Nutrition in Various Age on the Increment of Live Weight and Utilization Efficiency of Nutrients of a Feeding Ration 748
Poltarský J., Majerčiak P., Contrasting of the change of Nutrients and Energy of White Thoroughbred Pigs of Landrase Breed and Their Crossbreds — — — 756
Bellér I., Presuppositions to the Choice of Milch Cows. III. Relationship between Milk Yield Over the First Lactation and the Age of at the First Calving to the Production of Milk Over 6 Years — — — — — — — — — — 762

FOOD STUFF INDUSTRY

Palo V., Zmijová E., Notes to for the Preparation of Natrium Caseate — — 771

NEWS AND REPORTS

Vaškovský P., A Comparation of Technical and Economical Usefulness of Potato Plants of Type 2-SaBN-62,5 and 4-SaBP-62,5 Type — — — — — — 782
Hubinský J., Knowledge from the Operation of a Cow House for 200 Milch Cows Tying-type Litterless Housing in a Mountainous Area. Part I — — — — 794

Z knižnej produkcie VSAV

Pavol Plesník

HORNÁ HRANICA LESA VO VYSOKÝCH A V BELANSKÝCH TATRÁCH

Práca oboznamuje s významom hornej hranice lesa ako hranice širšieho biologického a geografického významu. Autor v nej zhodnocuje pojmy a kritériá, podľa ktorých sa uvedená problematika hornej hranice lesa posudzovala. Postupuje na základe vlastnej metodiky, ktorá je založená na hlbokej analýze javov v teréne (stolové a zástavovité formy stromov, ich priestorové rozloženie, vzťah kosodreviny k lesným porastom, výskyt smrekovca a jeho vzťah k činnosti vetra, štruktúra lesných porastov na lesnej hranici ako následok určitých procesov a pod.). Autor načrtol celkový fyzickogeografický obraz Vysokých a Belanských Tatier, ktorý dopĺňa podrobnými mapami zobrazujúcimi nielen porasty, ale aj jednotlivé stromy v oblasti hornej hranice lesa.

Strán 240, 97 obr., viaz. Kčs 95,—.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 9, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

ROČNÍK XVII • 1971 10

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Michal Andraščík, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Štefan Matejčík, Štátny majetok, Senec

Ing. Andrej Göbö, RNDr. František Kubjatko, Ing. Andrej Droba, Katedra botaniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Dr. Stanislav Priehradný, Ing. Anton Janitor, CSc., Botanický ústav SAV, Bratislava, Dúbravská cesta 26

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. František Vrkoč, CSc., Doc. Ing. Vladimír Černý, CSc., VÚRV – Ústavy výživy rostlin, Praha 6 – Ruzyně 507

Doc. Ing. Vladimír Peter, CSc., a kol. Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

Prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Ing. Martin Cibuľa, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Rudolf Lindovský, Ing. Václav Jakubec, Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, Nové Mesto nad Váhom, ul. Čs. armády 20

Ing. Imrich Bellér, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Doc. Ing. Rudolf Grofík, CSc., Prof. Ing. Ladislav Ivanka, CSc., Katedra štatistiky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón E

Ing. Ján Hubinský, Katedra poľnohospodárskych stavieb VŠP, Nitra, Nám. 1. mája 1

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing. Michal Andraščík, CSc

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Andraščík M., Matejčík Š., Vplyv výsevku a výživy na úrodu zrna ozimnej pšenice (*Triticum eastivum* L.) — — — — — — — — — — 807

Göbö A., Kubjatko F., Droba A., Štúdium anatomickej stavby stebla niektorých línií ozimnej pšenice. I. Základné pletivá — — — — — — — — 817

Priehradný S., Janitor A., Vplyv postreku dinocapu na schopnosť jačmeňa pútať vodu pri napadnutí hubou *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal. I. časť — — 832

Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. V. Migrácia niektorých katiónov infiltráciou zrážkovej vody v pôdnom profile — — — — — — — — — — — — 845

Vrkoč F., Černý V., Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na štruktúru výnosov jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — — 852

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Peter V., Chrappa V., Grom A., Švec R., Úžitkovosť znáškových typov sliepok v rôznych klietkových batériách — — — — — — — — — 861

Plesník J., Cibuľa M., Vyhodnotenie mliečnej úžitkovosti kríženiek F_1 generácie slovenského pinzgauského a ayrshirského plemena — — — — — — — 872

Lindovský R., Jakubec V., Stanovenie parametrov faktorov kvantitatívnej produkcie vlny pri rôznych plemenách oviec — — — — — — — — 879

Bellér I., Predpoklady pre výber dojníc. IV. Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách v rozdielnych súboroch kráv — — — — — — 889

SPRÁVY A REFERÁTY

Grofík R., Ivanka L., K otázke výpočtu koeficienta dedivosti — — — — 896

Hubinský J., Poznatky z prevádzky kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti. II. časť — — — — — — — 899

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

VPLYV VÝSEVKU A VÝŽIVY NA ÚRODU ZRNA OZIMNEJ PŠENICE (TRITICUM AESTIVUM L.)

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (TRITICUM AESTIVUM L.)

EFFECT OF THE SEEDING RATE AND NUTRITION ON THE GRAIN YIELD OF WINTER WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.)

Michal Andraščík, Štefan Matejčík
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Štátny majetok, Senec

V posledných dvoch desaťročiach významne stúpol počet domácich a zahraničných autorov, ktorí venujú zvýšenú pozornosť problému optimálnej hustoty porastu ozimnej pšenice [3, 5, 7, 9, 10, 21].

Pri štúdiu týchto prác sme došli k jednotnému a takmer jednoznačnému záveru, že otázky výsevku a výživy úzko súvisia nielen s pôdnymi a klimatickými podmienkami, ale predovšetkým s priebehom počasia a vlastnosťami odrody [1, 4, 8, 11, 13, 15, 16, 18, 22].

Spoločným cieľom správne stanoveného výsevku i úrovne a aplikácie výživy je zabezpečenie takej organizácie a prosperity porastu, pri ktorej dosiahneme nielen optimálny počet klasov, ale aj najvyššiu úrodu na jednotke plochy [6, 17].

MATERIÁL A METÓDA

Ako biologický materiál sme použili sovietske odrody ozimnej pšenice Mironovská a Bezostá. Pokusy sme založili na pozemkoch ŠM Senec, n. p., hosp. Červený majer v rokoch 1966—1968.

Pokusný pozemok sa nachádza v kukuričnej výrobnej oblasti. Pôda je typická hlinitá hnedozem, ktorá vznikla na spraši. Je rovnomerne zrnitá, s malým obsahom uhličitanu vápenatého. Hĺbka ornice 25—30 cm. Ornica je kyprá až mierne uľahnutá so súdržným podorničím, s obsahom humusu 1,65—2,52 %, pH 6,8 až 5,7. Zásoba prístupných živín P_2O_5 15—20 mg/100 g podľa Egnera a zásoba K_2O 8—12 mg/100 g podľa Schatchschabla. Pozemky sú vhodné pre pestovanie všetkých poľnohospodárskych plodín.

Pokusy sme založili blokovou metódou v 5 opakovaniach (6 blokov, 120 pokusných parceliek s plochou 50 m^2).

Skúšali sme trojaký výsevok:

A — 3,5 mil. klíčivých zŕn na ha,
B — 5,5 mil. klíčivých zŕn na ha,
C — 7,5 mil. klíčivých zŕn na ha.

Súčasne v rámci každého výsevku sme skúšali 4 varianty výživy:

a — nehnojené,

b — celá dávka PK hnojív zapravená povrchove bránením tesne pred sejbou, 2/3 dávky N hnojív spolu s PK hnojením, 1/3 N na liadkovanie v čase prechodu z II. do III. etapy organogenézy,

c — všetky hnojivá, t. j. NPK zapravené naraz pred sejbou bránením (odpadá jarné liadkovanie),

d — 2/3 PK zaorané, 1/3 PK zapravené bránením pred sejbou, N delené na 3-krát: 1/3 pred sejbou, 1/3 na prechode z II. do III. etapy, 1/3 na prechode z V. do VI. etapy organogenézy.

Predplodina: lucerna vyoraná v treťom úžitkovom roku. Orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 24—26 cm. Základná dávka N 50 kg/ha č. ž. pri pomere N 1:P 2:K 1, t. j. spolu 200 kg/ha č. ž. Použité hnojivá: superfosfát, draselná soľ 40 %, síran amónny (pred sejbou), liadok vápenatý (počas vegetácie).

Charakteristika počasia: v roku 1967 bola priemerná ročná teplota 10,2 °C, čo je o 0,9 °C viac ako dlhoročný priemer. Maximálna teplota 34,0 °C zistená 27. 6., minimálna —17,1 °C zistená 11. 1. Zima 1966/67 bola mierna, takmer bez snehovej prikrývky. Jeseň 1966 bola veľmi priaznivá, zima mierna. Celkový súhrn zrážok za r. 1967 bol 437,1 mm, čo je takmer o 20 % menej v porovnaní s dlhodobým priemerom. Príprava pôdy 27. 8. 1966 a sejba 25. 9. 1966. Porasty v ročníku 1966/67 prechádzali do zimy dobre vzídené.

Roku 1968 bola priemerná ročná teplota 9,7 °C, maximálna 36,1 °C dňa 8. 6., minimálna

Tabuľka 1

Úrody zrna v q/ha podľa výsevkov a variantov hnojenia (odroda Mironovská)

Grain yield in q/ha according to seeding rates and fertilizing variants (variety Mironovská)

Výsevok (1)		Ročník (3)							
		1966/67				1967/68			
		hnojenie (4)							
		a	b	c	d	a	b	c	d
3,5 mil.	q	39,20	36,40	43,92	41,40	34,16	30,74	34,66	33,44
	%	100,00	92,86	112,04	105,61	100,00	89,99	101,46	97,89
5,5 mil.	q	39,20	35,00	45,00	46,40	33,35	31,32	35,10	36,38
	%	100,00	89,28	114,79	118,36	100,00	92,49	103,66	107,44
7,5 mil.	q	44,30	35,30	48,50	47,70	36,08	33,58	34,86	37,98
	%	100,00	79,68	109,48	107,67	100,00	93,07	96,61	105,27
Priemer (2)	q	40,90	35,56	45,80	45,16	34,70	31,88	34,87	35,92

(1) Seeding rate, (2) average, (3) year, (4) fertilizing

Tabuľka 2

Úrody zrna v q/ha podľa výsevkov (odroda Mironovská)

Grain yields in q/ha according to seeding rates (variety Mironovská)

Rok (1)		Výsevok (2)		
		3,5 mil.	5,5 mil.	7,5 mil
1966/67	q	40,23	41,40	43,95
	%	100,00	102,91	109,25
1967/68	q	33,25	34,16	35,62
	%	100,00	102,74	107,13

(1) Year, (2) seeding rate

—25,3 °C dňa 13. 1. Jeseň bola menej priaznivá, zima dosť silná, teplotné výkyvy značné. Príprava pôdy 17. 9. 1967 a sejba 13. 10. 1967. Porasty prechádzali do zimy nerovnomerne vzídené.

VÝSLEDKY

Dosiahnuté výsledky sú zaujímavé nielen vo vzťahu k odlišnej reaktívnosti odrôd na rovnaké agrotechnické parametre, ale tiež z hľadiska pestovateľských ročníkov (tab. 1, 2, 3, 4).

Z prehľadu o úrodách zrna a matematického vyhodnotenia dosiahnutých vý-

Tabuľka 3

Úrody zrna v q/ha podľa výsevkov a variantov hnojenia (odroda Bezostá)

Grain yields in q/ha according to seeding rates and variants of fertilizing (variety Bezostá)

Výsevok (1)		Ročník (3)							
		1966/67				1967/68			
		hnojenie (4)							
		a	b	c	d	a	b	c	d
3,5 mil.	q	42,44	42,96	45,38	45,32	28,78	23,26	30,76	27,26
	%	100,00	101,22	106,93	106,78	100,00	80,82	106,88	94,72
5,5 mil.	q	43,40	43,32	47,24	49,60	32,90	30,48	33,40	31,68
	%	100,00	99,81	108,85	114,28	100,00	92,64	101,52	96,29
7,5 mil.	q	43,40	42,56	48,16	48,60	32,68	30,76	35,74	34,68
	%	100,00	98,06	110,97	111,98	100,00	94,12	109,36	106,12
Priemer (2)	q	43,08	42,94	46,92	47,84	31,45	28,16	33,40	31,20

(1) Seeding rate, (2) average, (3) year, (4) fertilizing

Tabuľka 4

Úrody zrna podľa výsevku (odroda Bezostá)

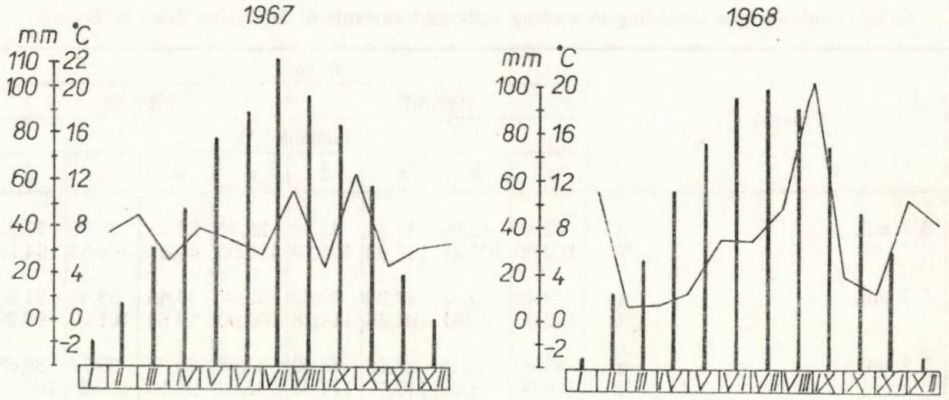
Grain yields according to seeding rate (variety Bezostá)

Rok (1)		Výsevok (2)		
		3,5 mil.	5,5 mil.	7,5 mil.
1966/67	q	44,02	45,89	45,68
	%	100,00	104,25	103,77
1967/68	q	27,51	32,11	33,46
	%	100,00	116,72	121,63

(1) Year, (2) seeding rate

sledkov analýzou variancií vyplýva, že obidve odrody vysokopreukazne reagovali na pestovateľský ročník. V ročníku 1966/67 mala odroda Mironovská priemernú hektárovú úrodu 41,8 q/ha zrna a odroda Bezostá 44,96 q/ha. To znamená 3,16 q/ha zrna v prospech Bezostej. Odroda Mironovská mala najvyššiu úrodu zrna (48,50 q/ha) pri najvyššom výsevku (7,5 mil. klíčivých zŕn na ha) a pri variante „b", t. j., pri zapravení celej dávky PK a 2/3 N pred sejbou a zvyšok 1/3 N počas vegetácie na prechode z II. do III. etapy organogenézy a najnižšiu úrodu zrna (35,0 q/ha) pri variante bez hnojenia a výsevku 5,5 mil. klíčivých zŕn/ha. Pri odrode Bezostá v ročníku 1966/67 najvyššiu úrodu 49,60 q/ha zrna mal variant „d", t. j. delená výživa pri výsevku 5,5 mil. klíčivých zŕn na hektár. Najnižšiu úrodu zrna 42,33 q/ha mal variant „c", t. j. jednorazová aplikácia všetkých hnojív naraz na jeseň a výsevok 3,5 mil. klíčivých zŕn na hektár.

V ročníku 1967/68 bola priemerná hektárová úroda zrna odrody Mironovská 34,34 q/ha a Bezostej 31,02 q/ha.



Obr. 1. Grafické znázornenie priebehu počasia.
1. ▬▬▬ teplota, 2. ——— zrážky.

Fig. 1. Graphical representation of the course of weather.
1. ▬▬▬ temperature, 2. ——— precipitations.

Tabuľka 5

Štatistické vyhodnotenie analýzou variancie (odroda Bezostá)
Statistical evaluation by analysis of variance (variety Bezostá)

Príčina premenlivosti (1)	N	$S(x-x)^2$	V	F	F tab.	
					0,01	0,05
ročníky (2)	1	6020,55	6020,55	3593,71++	3,9	6,9
výsevky (3)	2	336,34	168,17	100,38++	3,1	4,8
hnojenie (4)	3	397,21	132,40	79,03++	2,7	4,0
opakovanie (5)	4	3,84	0,96	0,57−	5,7	13,6
ročníky x hnojenie (6)	3	99,08	33,03	19,71++	2,7	4,0
výsevky x hnojenie (7)	6	32,63	5,44	3,25++	2,2	3,0
ročníky x výsevky (8)	2	94,49	47,24	28,20++	3,9	6,9
ročníky x výsevky x hnojenie (9)	6	47,01	7,83	4,67++	2,2	3,0
nekontr. faktory (10)	92	154,13	1,67	—	—	—
celková var. (11)	119	7185,28	—	—	—	—

(1) Variability due to, (2) years, (3) seeding rates, (4) fertilizing, (5) repetitions, (6) years x fertilizing, (7) seeding rate x fertilizing, (8) years x seeding rates, (9) years x seeding rates x fertilizing, (10) non-controlled factors, (11) total variance

Roku 1967/68 pri odrode Mironovská mal najvyššiu úrodu 37,98 q/ha zrna variant „d", t. j. delená výživa a výsevok 7,5 mil. klíčivých zŕn na ha, najnižšiu úrodu mal variant „a", t. j. variant bez hnojenia pri výsevku 3,5 mil. klíčivých zŕn na ha (30,74 q/ha zrna).

Pri odrode Bezostá r. 1967/68 mal najvyššiu úrodu zrna 35,74 q/ha variant

Tabuľka 6

Štatistické vyhodnotenie analýzou variancie (odroda Mironovská)
Statistical evaluation by analysis of variance (variety Mironovská)

Príčina premenlivosti (1)	N	$S(x-x)^2$	V	F	F tab.	
					0,01	0,05
ročníky (2)	1	1693,05	1693,05	1511,15++	3,9	6,9
výsevky (3)	2	191,56	95,78	85,49++	3,1	4,8
hnojenie (4)	3	908,94	302,98	270,43++	2,7	4,0
opakovania (5)	4	7,06	1,76	1,57−	2,5	3,5
ročníky x hnojenie (6)	3	232,19	77,39	69,08++	2,7	4,0
výsevky x hnojenie (7)	6	89,91	14,98	13,37++	2,2	3,0
ročníky x výsevky (8)	2	10,30	5,15	4,59+	3,1	4,8
ročníky x výsevky x hnojenie (9)	6	58,54	9,75	8,70++	2,2	3,0
nekontr. faktory (10)	92	103,07	1,12	—	—	—
celková var. (11)	119	3294,64	—	—	—	—

(1) Variability due to, (2) years, (3) seeding rates, (4) fertilizing, (5) repetitions, (6) years x fertilizing, (7) seeding rate x fertilizing, (8) years x seeding rates, (9) years x feeding rates x fertilizing, (10) non-controlled factors, (11) total variance

Tabuľka 7

Štatistické vyhodnotenie analýzou variancie (odrody Mironovská a Bezostá)
Statistical evaluation by analysis of variance (varieties Mironovská and Bezostá)

Príčina premenlivosti (1)	N	$S\,(x-x)^2$	V	F	F tab. 0,01	F tab. 0,05
odrody (2)	1	0,008	0,008	0,005−	19,5	99,5
ročníky (3)	1	7049,46	7049,47	5038,83++	3,9	6,8
výsevky (4)	2	478,49	239,25	171,01++	3,0	4,7
hnojenie (5)	3	1234,72	411,57	294,19++	2,7	3,9
opakovania (6)	4	5,08	1,27	0,91−	2,4	3,4
ročníky x výsevky (7)	2	25,06	12,53	8,95++	3,0	4,7
odrody x ročníky (8)	1	664,13	664,13	474,71++	3,9	6,8
odrody x hnojenie (9)	3	71,42	23,81	17,02++	2,7	3,9
ročníky x hnojenie (10)	3	191,04	63,68	45,52++	2,7	3,9
výsevky x hnojenie (11)	6	81,09	13,51	9,66++	2,1	2,9
odrody x ročníky x výsevky (12)	2	79,73	39,86	28,49++	3,0	4,7
odrody x ročníky x hnojenie (13)	3	140,23	46,74	33,41++	2,7	3,9
ročníky x výsevky x hnojenie (14)	6	92,72	15,45	11,04++	2,1	2,9
odrody x ročníky x výsevky x hnojenie (15)	6	12,84	2,14	1,53−	2,1	2,9
odrody x výsevky (16)	2	49,41	24,71	17,66++	3,0	4,7
odrody x výsevky x hnojenie (17)	6	41,44	6,91	4,94++	2,1	2,9
nekontr. faktory (18)	188	263,01	1,39	—	—	—
celkom (19)	239	10479,93	—	—	—	—

(1) Variability due to, (2) varieties, (3) years, (4) seeding rates, (5) fertilizing, (6) repetitions, (7) years x seeding rates, (8) varieties x years, (9) varieties x fertilizing, (10) years x fertilizing, (11) seeding rate x fertilizing, (12) varieties x fertilizing x seeding rates, (13) varieties x years x fertilizing, (14) years x seeding rates x fertilizing, (15) varieties x seeding rates x fertilizing, (16) varieties x seeding rates, (17) varieties x seeding rates, (18) non-controlled factors, (19) total

„b" pri výsevku 7,5 mil. klíčivých zŕn na ha a najnižšiu úrodu 23,26 q/ha zrna mal variant nehnojený pri výsevku 3,5 mil. klíčivých zŕn na ha. Štatistické vyhodnotenie analýzou variancií osobitne každej odrody vidieť z tab. 5 a 6 a spoločné vyhodnotenie z tab. 7.

Priemerné hektárové úrody za obdobie rokov 1966—68 podľa výsevkov a variantov hnojenia vidieť z tab. 8 a 9.

V priemere obidvoch pokusných ročníkov mala odroda Mironovská najvyššiu úrodu zrna 42,84 q/ha pri variante „d" a výsevku 7,5 mil. klíčivých zŕn na ha a najnižšiu 33,16 q/ha zrna pri nehnojenom variante „a" a výsevku 5,5 mil. klíčivých zŕn na ha.

Odroda Bezostá v priemere obidvoch pokusných ročníkov mala najvyššiu úrodu zrna 41,95 q/ha pri variante „b" a výsevku 7,5 mil. klíčivých zŕn na ha a najnižšiu 33,11 q/ha zrna pri variante nehnojenom a výsevku 3,5 mil. klíčivých zŕn na ha.

Tabuľka 8

Úrody zrna v q/ha za r. 1966—1968 (odroda Mironovská)

Grain yields in q/ha over 1966—1968 (variety Mironovská)

Výsevok (1)	Varianty (3)			
	a	b	c	d
A	33,57	39,29	36,68	37,42
B	33,16	40,05	36,53	41,39
C	34,44	41,68	40,19	42,84
Priemer (2)	33,72	40,34	37,63	40,55

(1) Seeding rate, (2) average, (3) variants

DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky ukázali, že obidve odrody v danej lokalite preukazne až vysokopreukazne reagovali nielen na pestovateľský ročník, ale aj na výšku výsevku a spôsob aplikácie živín. Podstatné rozdiely v priemernej hektárovej úrode podľa rokov vyplývajú zo skutočnosti, že r. 1966/67 bola priaznivejšia jeseň, čo umožnilo včasnejšiu prípravu pôdy a sejbu, a tiež zrážky v priebehu vegetácie boli rovnomernejšie rozdelené (tab. 1 a 3).

Reaktívnosť odrôd na výšku výsevku v jednotlivých rokoch, ako aj v priemere obidvoch pokusných rokov je takmer jednoznačne kladná a štatisticko-matematicky vysokopreukazná (tab. 5, 6, 7). Tieto výsledky sú vo všeobecnom súlade s biologickými vlastnosťami odrody Bezostá, sú však v rozpore s výsledkami iných autorov [20], s niektorými výsledkami štátnych odrodových skúšobní [25], ako aj s názormi samotného šľachtiteľa R e m e s l a [18] pokiaľ ide o odrodu Mironovská. Odroda Mironovská sa aj v pokrokovej praxi považuje za odrodu odnoživú, ktorá na vysoký výsevok môže negatívne reagovať tým, že neproduktívne odnoží. Porast nadmieru zhustne, zvýši sa náchylnosť na poľahnutie a zníži sa úroda. Tento názor možno vo všeobecnosti akceptovať a odchylné výsledky z daného po-

Tabuľka 9

Úrody zrna v q/ha za r. 1966—1968 (odroda Bezostá)

Grain yields in q/ha over years 1966—1968 (variety Bezostá)

Výsevok (1)	Varianty (3)			
	a	b	c	d
A	33,11	39,07	35,61	36,29
B	36,90	40,32	38,15	40,64
C	36,66	41,95	38,04	41,64
Priemer (2)	35,55	40,44	37,26	39,52

(1) Seeding rate, (2) average, (3) variants

kusu možno vysvetliť predovšetkým oneskorenou prípravou pôdy vzhľadom na predplodinu (lucernu). V takom prípade následkom dusíkatej depresie a nedostatočnej pôdnej vlahy zvýšený výsevok aj pri odrode Mironovská sa stáva prostriedkom pre zachovanie vyššieho počtu jedincov na plošnej jednotke, čo je vo vzťahu k úrode zrna často rozhodujúce.

Zaujímavá je v danom prípade tiež reaktívnosť odrôd na rozličný spôsob aplikácie živín. Dosiahnuté výsledky v úrode zrna zámerne porovnávame s variantom „c", t. j. k jednorazovej aplikácii všetkých hnojív NPK pred sejbou a nie s variantom nehnojeným, aby sme zvýraznili rozdiely vyplývajúce z rozličnej aplikácie hnojív pri inak úplne rovnakej úrovni výživy. Ak hodnotíme dosiahnuté výsledky podľa variantov výživy bez ohľadu na výšku výsevku, tak zistíme, že pri odrode Mironovská v jednotlivých ročníkoch, ako aj v priemere obidvoch pokusných rokov najvyššiu úrodu zrna takmer jednoznačne poskytol variant „d", t. j. delená výživa, pri ktorej z celkovej plánovanej dávky 2/3 PK zaorieme pri základnej príprave pôdy, 1/3 PK zapravíme tesne pred sejbou bránením a N delíme na 3-krát, a to 1/3 N pred sejbou, 1/3 N na prechode z II. do III. etapy a 1/3 N na prechode z V. do VI. etapy organogenézy (tab. 1, 2, 8).

Odroda Bezostá reagovala odlišne v tom, že v ročníku 1966/67 mal najvyššiu úrodu zrna variant „d", delená výživa NPK a v ročníku 1967/68 variant „b", t. j. jednorazové použitie PK a 2/3 N a 1/3 N v období prechodu z II. do III. etapy organogenézy.

V priemere oboch pokusných rokov mal najvyššiu úrodu zrna variant „b". Tento výsledok zodpovedá rozdielnemu biologickému charakteru odrôd.

Z dosiahnutých výsledkov pre ďalší výskum vyplýva potreba vyskúšať reaktívnosť oboch odrôd na vyššiu celkovú dávku a odlišné pomery živín NPK a v poloprevádzkových pokusoch v odlišných výrobných podmienkach preveriť dosiahnuté výsledky.

Z pomerne veľkých rozdielov v úrodách zrna medzi variantmi bez hnojenia a ďalšími variantmi s použitím NPK možno súdiť, že ide o odrody, ktoré dokážu kladne reagovať aj na vyššiu úroveň výživy ako bola stanovená v danom pokuse.

Uskutočnili sme aj odber vzoriek a analýzu prvkov úrodnosti, avšak vzhľadom na tematickú a priestorovú obmedzenosť ich v tomto príspevku neuvádzame.

ZÁVER

Dvojročné výsledky pokusov s vplyvom výsevku a výživy na úrodu zrna dvoch odrôd ozimnej pšenice (Mironovská a Bezostá) v kukuričnom výrobnom type ukázali:

1. Obidve odrody v jednotlivých ročníkoch, ako aj v priemere pokusných rokov dali najvyššiu úrodu zrna pri najvyššom výsevku (7,5 mil. klíčivých zŕn na ha).

2. Odlišne reagovali na spôsob aplikácie živín. Odroda Mironovská mala najvyššiu úrodu zrna vo variante „d", t. j. pri delenej výžive NPK. Z celkovej plánovanej dávky NPK 200 kg/ha č. ž. 2/3 PK bolo zapravených pri orbe, 1/3 PK pred sejbou, 1/3 N pred sejbou, 1/3 N na prechode z II. do III. a 1/3 N na prechode z V. do VI. etapy organogenézy. Odroda Bezostá mala najvyššiu úrodu

zrna vo variante „b", t. j. pri aplikácii celej dávky PK a 2/3 N jednorazovo pred sejbou a pri jednom prihnojení N zostávajúcou 1/3 v období prechodu z II. do III. etapy organogenézy.

3. Obidve odrody mali vysokopreukazne najnižšiu úrodu zrna v nehnojenom variante.

Do redakcie došlo 30. apríla 1970

LITERATÚRA

1. Andraščík M., Zborník I. Krajskej vedeckej konferencie, Nitra 1966. — 2. Andraščík M., *Veda a prax o pšenici*, Zborník, SVPL, Bratislava 1968. — 3. Baier I., Prokop I., Rostlinná výroba 6, 1969. — 4. Bender H., Botanisches Archiv B 28, 1930. — 5. Bieberly F. G., Ammonia News, 1966. — 6. Derco M., Poľnohospodárstvo 13, 9, 1967. — 7. Heuser W., Pflanzenbau, 1928. — 8. Heuser W., Westphal H., Der Forschungsdienst B 5, 1938. — 9. Holmes I. C., Scotish Agric. 1959. — 10. Jakuškin I. V., Černomaz P. A., *Perspektivnyje sposoby poseva zernovych kultur*, Moskva 1959.

11. Koreňkov D. A., Zemledelije, 1961. — 12. Köstlin O., Botanisches Archiv, 1928. — 13. Leu A., Schweiz. Landw. Monatschefte, 1969. — 14. Minejev V. G., Zapiski voronežskovo s. ch. instituta T. 27, vyp. 2., 1957. — 15. Mosolov I. V., Bulletin VIA, 1956. — 16. Nelson C. E., Waschington Agr. Exp. Sta. Bull. 611, 1960. — 17. Přikryl K., Závěrečná zpráva VÚO, Kroměříž 1962. — 18. Remeslo V. N., *Veda a prax o pšenici*. Zborník z konferencie, SVPL Bratislava, 1968. — 19. Schlehuber A. M., Schlesinger J., Tucker B. B., Abbot D. C., Oklahoma Agr. Exp. Sta. Proc., Ser. 467, 1963. — 20. Šmidák L., Kaprinay I., Diplomová práca AF-VŠP, Nitra 1968.

21. Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., Zborník VŠP-AF 20, 1964. — 22. Špaldon E., *Veda a prax o pšenici*. Zborník, SVPL, Bratislava 1968. — 23. Vaněk I., Straňák A., Za vysokú úrodu 8, 1966. — 24. Vlach M., Pešík J., Přikryl K., Rostlinná výroba 10, 1963. — 25. Správy Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho, Bratislava 1967.

SÚHRN

V rokoch 1966—1968 v kukuričnej výrobnej oblasti sme sledovali vplyv výsevku a výživy na úrodu zrna ozimnej pšenice odrôd Mironovská a Bezostá. Dosiahnuté výsledky ukázali, že obidve odrody v jednotlivých ročníkoch, ako aj v priemere skúšaných rokov kladne reagovali na výšku výsevku a najvyššiu úrodu zrna poskytli pri najvyššom výsevku (7,5 mil. klíčivých zŕn na ha).

Odlišne reagovali na spôsob aplikácie živín. V pokuse bolo použité 200 kg NPK/ha č. ž. pri pomere 1:2:1. Odroda Mironovská dosiahla najvyššiu úrodu zrna 42,84 q/ha v priemere obidvoch pokusných rokov vo variante „d", t. j. delenej výžive (2/3 PK zaorané, 1/3 PK zapravená bránením pred sejbou, 1/3 N pred sejbou, 1/3 na prechode z II. do III. a 1/3 z V. do VI. etapy organogenézy) a výsevku 7,5 mil. klíčivých zŕn na ha. Najnižšiu úrodu 33,16 q/ha zrna dosiahla pri variante nehnojenom a výsevku 5,5 mil. klíčivých zŕn na ha.

Odroda Bezostá dosiahla najvyššiu úrodu zrna 41,95 q/ha vo variante „b" (PK zapravené jednorazovo pred sejbou, 2/3 N pred sejbou a 1/3 na prechode z II. do III. etapy organogenézy). Najnižšiu úrodu zrna 33,11 q/ha v nehnojenom variante a výsevku 3,5 mil. klíčivých zŕn na ha.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Štátny majetok, Senec

РЕЗЮМЕ

В 1966—1968 гг. в кукурузно-производственной области авторы исследовали влияние нормы высева и питания на урожай зерна озимой пшеницы сортов Мироновская и Безостая. Полученные результаты показали, что оба сорта в отдельные годы, а также и в среднем за испытываемые годы положительно отзывались на высоту нормы высева. Высший урожай зерна был получен при самой высокой норме высева (7,5 миллиона всхожих зерен на га).

Эти сорта озимой пшеницы различно отзывались на способ применения питательных веществ. В опыте было применено 200 кг NPK/га чистых питательных веществ при отношении 1:2:1. Сорт Мироновская, в среднем за оба опытных года, высший урожай зерна 42,84 ц/га достиг в варианте „d", т. е., при разделенном питании (2/3 PK, внесенном при вспашке, 1/3 PK, внесенном при бороновании перед посевом, 1/3 N-перед посевом, 1/3 на переходе из 2-ого в 3-тий и 1/3 из 5-ого в 6-ой этапы органогенеза) и нормы высева 7,5 миллиона всхожих зерен на га. Низший урожай 33,16 ц/га зерна был получен при неудобренном варианте и норме высева 5,5 миллиона всхожих зерен на га.

У сорта Безостая, высший урожай зерна 41,95 ц/га был получен в варианте „b" (PK, внесенное единовременно перед посевом, 2/3 N перед посевом и 1/3 на переходе из 2-ого в 3-тий этап органогенеза). Высший урожай зерна 33,11 ц/га был получен в неудобренном варианте и норме высева 3,5 миллиона всхожих зерен на га.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра
Государственное хозяйство, Сенец

SUMMARY

In 1966—1968 we followed in a maize-type production area the effect of the seeding rate and nutrition on grain yield of winter wheat in varieties Mironovská and Bezostá. The results obtained showed that both of the varieties in individual years as well as in the average of the years examined responded to the amount of the seeding rate and gave the highest grain yield with the highest seeding rate (7,5 million germinable grains per hectare).

Their response to the method of application of nutrients was different. In the trial 200 kg NPK/ha pure nutrients were used in the proportion 1:2:1. The variety Mironovská had the highest grain yield 42,84 q/ha in the average of the two trial years in the variant „d", i. e. divided nutrition (2/3 PK plouged in, 1/3 PK embedded by harrowing, prior to sowing, 1/3 N prior to sowing, 1/3 at the transition period from the second to the third and 1/3 from the fifth to the sixth stages of organogenesis) and the seeding rate of 7,5 milion germinable grains per hectare. It had the lowest grain yield of 33,6 q/ha in the non-fertilized variant and the seeding rate of 5,5 milion germinable grains per hectare.

The variety Bezostá had the highest grain yield of 41,95 q/ha in the variant „b" (PK embedded undivided prior to sowing, 2/3 N prior to sowing and 1/3 at the transtition period from the second to the third stages of organogenesis). It had the lowest grain yield of 33,11 q/ha in the non-fetilized variant and the seeding rate of 3,5 million germinable grains per hectare.

University of Agriculture, Nitra
State-owned Farm, Senec

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

ŠTÚDIUM ANATOMICKEJ STAVBY STEBLA NIEKTORÝCH LÍNIÍ OZIMNEJ PŠENICE. I. ZÁKLADNÉ PLETIVÁ

ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ НЕКОТОРЫХ ЛИНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ. 1-АЯ ЧАСТЬ. ОСНОВНЫЕ ТКАНИ

A STUDY OF THE ANATOMICAL STRUCTURE OF HALM IN SOME LINES OF WINTER WHEAT. I. BASIC TISSUES

Andrej Göbö, František Kubjatko, Andrej Droba
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Šľachtenie rastlín sa v súčasnosti okrem genetiky opiera o poznanie celého okruhu biologických disciplín, o anatómiu, morfológiu, fyziológiu rastlín, o štúdium ekologických vzťahov atď. Všetky tieto vedné úseky sa rozvíjajú ako samostatné vedné odbory, z ktorých šľachtenie vzhľadom na konkrétnu šľachtiteľskú úlohu využíva ich poznatky a volí najpriliehavejšie metódy.

Jedným z vážnych problémov produkcie obilnín je ich nepoliehavosť, ktorá pri rastúcich hektárových úrodách ostáva neustále limitujúcim faktorom ďalšieho zvyšovania úrody. Súčasťou šľachtenia intenzívnych odrôd je aj faktor odolnosti proti poliehaniu a je dôležitým znakom každej šľachtiteľskej práce. V súčasnosti šľachtenie ešte stále postráda spoľahlivú metódu, pomocou ktorej by mohlo túto otázku cieľavedome a účinne riešiť.

V literatúre je otázka poliehavosti obilnín zastúpená už od konca minulého storočia. Podrobný prehľad literatúry uvádza Nátr [15]. Význam anatomického štúdia kultúrnych rastlín je nesporný a objavujú sa stále nové možnosti jeho uplatnenia.

Nátr [15] i niektorí iní autori najčastejšie uvádzajú tri typy poliehania: 1. poliehanie vyvolané napadnutím stebla rôznymi parazitmi; 2. koreňové poliehanie, vyskytujúce sa pri slabom rozvoji koreňového systému; 3. steblové poliehanie.

Steblové poliehanie podľa autorov [19, 25] závisí predovšetkým od anatomickej stavby stebla, jeho fyzikálno-mechanických vlastností a chemického zloženia. Tieto vlastnosti závisia od odrody a podmienok v ktorých rastliny vyrastajú.

Steblové poliehanie rozdeľuje väčšina autorov [9, 14, 23] na dve skupiny:

V prvom prípade nastáva poliehanie ako dôsledok veľkej váhy rastliny a malej pevnosti spodnej časti, t. j. prvého a druhého internódia.

V druhom prípade sa steblo nakloní v strednej alebo v hornej časti následkom nedostatočnej mechanickej pevnosti stebla a zväčšujúcej sa váhy klasu.

Hlavnou príčinou poliehania pri oboch skupinách býva teda v mnohých prípadoch nevhodná anatomická stavba stebla, ktorá pôsobí nepriaznivo predovšetkým na fyzikálno-mechanické vlastnosti stebla.

Pri štúdiu steblového poliehania sledovali autori predovšetkým anatomickú stavbu spodných internódií, ktoré bývajú pri väčšine odrôd obilnín najviac naklonené. Údaje literatúry sa však veľmi ťažko porovnávajú, pretože nie je rovnaký názor na miesto v internódiu, z ktorého majú byť anatomické rezy odobrané [3, 5, 8, 9, 14, 35, 36, 38].

Zo základných pletív stebla je väčšia hrúbka steny stebla často hodnotená kladne. Sowa [30], Strucovskaja [33] a iní ju odporúčajú hodnotiť zároveň s inými faktormi. Zdá sa však, že hrúbka steny stebla nie je sama o sebe pri poliehaní rozhodujúca. V pokuse s ozimnou pšenicou mala poliehavá odroda hrúbku steblovej steny väčšiu ako nepoliehavá odroda [20]. Rovnaký názor vyslovili tiež autori [9, 37].

Pri sklerenchymatických pletivách je v literatúre sledované predovšetkým ich množstvo a rozloženie na priečnom priereze steblom. Teterjatčenko [35] našiel pri odolných odrodách ozimnej pšenice v plnej zrelosti silný sklerenchymatický pás. Pozitívny vplyv šírky sklerenchymatického pása potvrdzujú mnohí autori [6, 11, 26, 30]. Ukázalo sa, že pri nepoliehavosti niektorých odrôd ozimnej pšenice viac rozhoduje prierez sklerenchymatického pása ako jeho šírka [20].

Niektorí autori hodnotia šírku (hrúbku) stien sklerenchymatických alebo parenchymatických buniek ako jeden zo znakov, podľa ktorých možno usudzovať odolnosť proti poliehaniu [8, 14, 33, 39].

Iní sa zaoberajú biochemickým zložením stebiel a predovšetkým sledujú množstvo celulózy a lignínu v bunkových blanách [5, 7, 14, 16, 31, 34, 38].

Anatomické znaky ovplyvňujúce poliehanie vykazujú variabilitu v závislosti od minerálnej výživy, hustoty porastu, množstva vody v pôde a ostatných vonkajších faktorov. Podmienky prostredia ovplyvňujú nielen anatomickú stavbu bazálnej časti stebla, ale celé steblo a koreňový systém.

Z minerálnych látok, ktoré majú význam pri nepoliehavosti, je jednoznačne hodnotený fosfor [1, 24, 31].

Po použití vysokých dávok dusíka pri ozimnej pšenici sa predĺžili internódia, sklerenchymatický pás bol slabší, priemer stebla sa zväčšil a steny stebla boli slabšie [12].

Výrazne sa uplatní aj hustota porastu. Dostatočný prístup slnečných lúčov podporuje rast stebla do hrúbky. Veľký význam klimatických a zvlášť mikroklimatických podmienok pre poliehanie konštatoval tiež Samochvalov [29].

Avšak i tento krátky prehľad nás presvedčuje, že anatomická metóda je spoľahlivá pri zisťovaní odolnosti proti poliehaniu, a má množstvo výhod oproti ostatným metódam, ako napr. to, že vyhodnotenie šľachtiteľského materiálu alebo odrôd možno robiť v ktoromkoľvek roku, či už k poliehaniu došlo, alebo nie.

V tomto príspevku uvádzame výsledky štúdia základných pletív vo všetkých internódiách hlavného stebla a odnoží 4 línií ozimnej pšenice pri dvoch hladinách hnojenia. V ďalších troch príspevkoch chceme uviesť výsledky štúdia transportného aparátu, ďalej morfologické znaky stebla vo vzťahu k hrúbke stebla, t. j. koeficienty pevnosti stebla S' podľa Ruebenbauera a Riegerowej [28] a nakoniec výsledky štúdia anatomických znakov stebla vo vzťahu k úrode zrna, s cieľom, ktoré anatomické znaky stebla možno využiť ako detektorov intenzívnosti pri ozimnej pšenici.

MATERIÁL A METÓDA

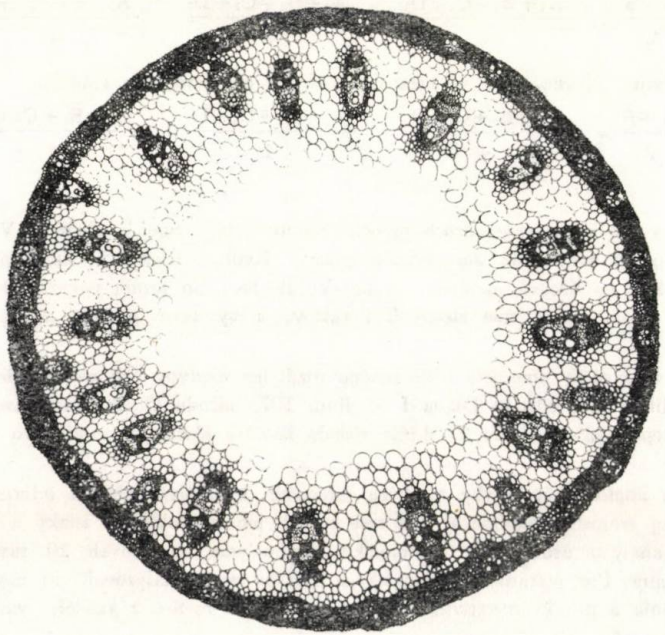
Po metodickom prípravnom období sme vo vegetačných obdobiach 1965/66—1967/68 založili nádobové pokusy v prirodzených podmienkach v skleníkovom areáli VŠP v Nitre. Použili sme malé vegetačné nádoby (Ø 30 cm, 6 kg pôdy), do ktorých sme použili ornicu z tej istej

lokality vo všetkých troch pokusných rokoch. Išlo o lokalitu ŠM Nitra, oddelenie Orechov dvor. Pôdny typ: stredoeurópska hnedozem, pôdny druh: ílovito-hlinitý. Chemické rozbory pôdy nám každý rok vzhľadom na rozličné predplodiny urobila Katedra agrochémie VŠP v Nitre.

Na základe výsledkov chemických rozborov sme každý rok vypočítali hnojársky plán, pričom bol stanovený pomer živín $N:P_2O_5:K_2O = 1 : 1,2 : 1,4$, ktorý sme nemenili. Pre pokus sme robili 2 hladiny živín, s týmito variantmi:

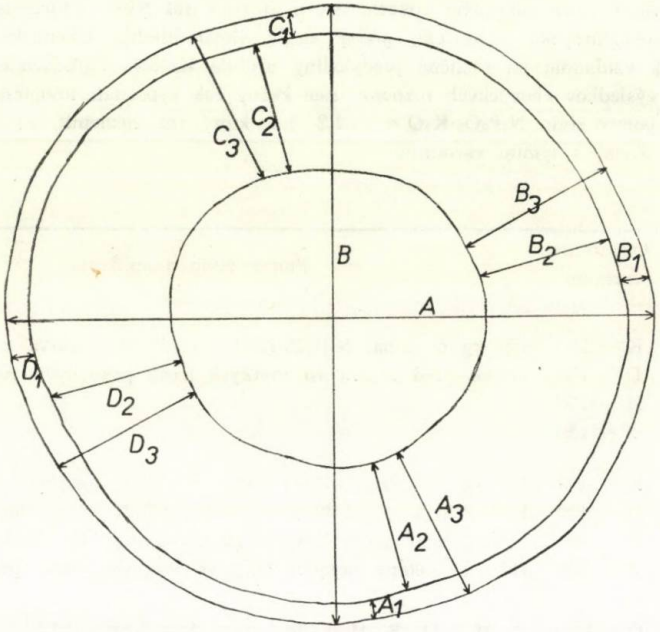
Variant	Označenie variantov	Pomer živín a aplikácia
I.	K — 150 D — 150 H — 150 S — 150	150 kg č. ž./ha, $N:P_2O_5:K_2O = 1:1,2:1,4$, hnojivá zapravené jednorazovo pred sejbou vo všetkých troch pokusných rokoch,
II.	K — 400 D — 400 H — 400 S — 400	400 kg č. ž./ha, $N:P_2O_5:K_2O = 1:1,2:1,4$, hnojivá aplikované takto: $P_2O_5 + K_2O$ + 1/3 N pred sejbou, 1/3 N na prechode I.—II. etapy organogenézy podľa Kupermannovej [10], 1/3 N na prehcode III.—IV. etapy organogenézy vo všetkých troch pokusných rokoch

K = Košútska, D = Diana I, H = O. B. Harrachsweizen, S = Stepná 135.



Obr. 1. Priečny prierez II. internódiom stebla pšenice línie Diana I.

Fig. 1. Cross section of the second internode of a halm of winter wheat of the line Diana I.



Obr. 2. Znázornenie miesta merania študovaných znakov.

$$\frac{A+B}{2}, \quad \frac{A_1+B_1+C_1+D_1}{4}, \quad \frac{A_2+B_2+C_2+D_2}{4}, \quad \frac{A_3+B_3+C_3+D_3}{4}$$

Fig. 2. Illustration of the place of measuring of the characteristics studied.

$$\frac{A+B}{2}, \quad \frac{A_1+B_1+C_1+D_1}{4}, \quad \frac{A_2+B_2+C_2+D_2}{4}, \quad \frac{A_3+B_3+C_3+D_3}{4}$$

Termín sejby bol vo všetkých troch rokoch jednotný, siali sme 1. októbra. V každej nádobe bolo 20 rastlín, čo zodpovedá normálnemu výsevu. Kvôli lepšiemu prezimovaniu sme nádoby zakopali do pôdy, na úroveň okolitého terénu. Volili sme túto formu pokusu preto, lebo okrem anatomického štúdia stebla sme sledovali i rastové a vývinové procesy a študovali i ďalšie orgány rastliny.

Ako modelové rastliny sme študovali značne rozdielne ekotypy ozimnej pšenice, a to odrodu Košútska — líniu 126, odrodu Diana I — líniu 107, odrodu O. B. Harrachsweizen — líniu 6 a odrodu Stepná 135 — líniu 21. Línie získala katedra šľachtenia rastlín vo vegetačnom období 1964/65.

Pre štúdium anatomickej stavby všetkých internódií hlavného stebla a odnoží sme odobrali rastliny v plnej zrelosti, podobne aj keď sme merali ich morfologické znaky a keď sme robili kvantitatívnu analýzu úrody. Pre anatomickú stavbu sme analyzovali 20 rastlín z každého variantu hnojenia. Pre meranie morfologických znakov sme analyzovali 50 rastlín z každého variantu hnojenia a pre kvantitatívnu analýzu úrody 100 rastlín z každého variantu hnojenia.

Po zmeraní morfologických parametrov sme rastliny určené pre anatomické štúdium rozrezali v kolienkach a jednotlivé označenie internódiá sme uložili do benzín-alkoholu. Potom boli internódiá zmäkčované hodinovým povarením vo vode a priečne prierezy sme robili ručne v strede

internódia. Tieto priečne prierezy sme dávali do glycerínu na podložné sklíčko a pomocou lanametra (Zeiss) a špeciálne upraveného mikropremietacieho prístroja pri známom zväčšení sme s presnosťou 1μ zmerali jednotlivé anatomické znaky. Spôsob a miesta merania, ako aj metódu získania priemerných hodnôt vidieť z obr. 1 a 2. Získané údaje sme štatisticky vyhodnotili monofaktoriálnou analýzou variancií, ktorú však v príspevku pre rozsiahlosť neuvádzame, ale len komentujeme. Poliehanie jednotlivých variantov sme sledovali a hodnotili subjektívne, podľa potreby a stavu porastov, niekoľkokrát v priebehu vegetácie.

Priebeh meteorologických faktorov v pokusných rokoch 1965—1968

Vcelku vegetačné obdobie r. 1965—66 sa vyznačovalo studenou a na začiatku i suchou jeseňou, studenou zimou a mimoriadne studeným januárom. Nástup vyšších teplôt sa začínal veľmi skoro. Už vo februári teploty vysoko prevýšili dlhodobý priemer, podobne ako prevýšili priemer i zrážky. Koniec jari bol opäť chladný a vlhký, táto prognóza platí aj na celkový priebeh začiatku leta.

Vegetačné obdobie 1966/67 sa vyznačovalo teplou a dostatočne vlhkou jeseňou. Koniec zimného obdobia bol mierny s dostatočným množstvom zrážok. Keď hodnotíme i relatívne krátkodobé premrznutie pôdy, môžeme označiť celkový priebeh zimného obdobia za priaznivý. Podobnú tendenciu má i priebeh jari s ohľadom na teploty. Určitým nedostatkom bolo iba chudobnejšie rozdelenie zrážok v mesiaci máji.

Vo vegetačnom období 1967/68 je rozdelenie zrážok za celé vegetačné obdobie opäť značne odlišné od dlhodobého priemeru. Okrem mesiacov decembra a januára, vo všetkých zvyšujúcich mesiacoch sa zrážky nepriblížili na úroveň 50-ročného priemeru. Na tomto základe môžeme označiť tretí pokusný rok ako rok s teplou jeseňou, ale chudobnou na zrážky. Zima bola značne dlhá, na zrážky bola bohatá, no padali väčšinou vo forme snehu. Súvislá snehová pokrývka sa vzhľadom na nízke teploty udržala dosť dlho. Významnejšie oteplenie sa začína až v marci a v ďalších mesiacoch sú vyššie teploty ako 50-ročný priemer. Pomerne veľmi teplá jar bola sprevádzaná malým množstvom zrážok.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Hrúbka sklerenchymatického pása hlavného stebla a odnoží*

Priemerné údaje z nameraných hodnôt uvádzame v tab. 1—4, z ktorých vidno, že najvyššie hodnoty hrúbky sklerenchymatického pása v hlavnom steble dosiahla línia Diana I (∅ 101,7 μ), ďalej línia Košútska (∅ 98,3 μ), O. B. Harrachsweizen (∅ 91,5 μ) a najnižšie hodnoty línia Stepná 135 (∅ 84,3 μ).

Pri odnožiach sa namerali nižšie hodnoty a tu na prvom mieste je línia Košútska (∅ 88,3 μ), ďalej línia Diana I (∅ 86,7 μ), O. B. Harrachsweizen (∅ 82,8 μ) a na koniec línia Stepná 135 (∅ 73,3 μ). Rozdiely medzi jednotlivými líniami sú štatisticky preukazné.

Vplyv vysokej hladiny živín bol pozitívny na tento anatomický znak okrem nepatrných výnimiek, a to pri hlavnom steble línie Diana I 1965/66 a 1966/67 len v dvoch internódiách a podobne v niektorých internódiách aj pri línii Košútska. Pri odnožiach je pozitívny vplyv vysokej hladiny živín podobný, kde tiež vo vegetačných obdobiach 1965/66 a 1966/67 niektoré internódiá pri všetkých

Tabuľka 1

Hrúbka sklerenchymatického pása hlavného stebla v μ — Thickness of sclerenchymatous belt of the main halm in μ

Línie (1)		Diana I								Košútska							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	117,5	118,1	120,4	118,6	122,0	135,3	134,6	130,6	112,5	116,1	115,6	114,7	120,8	134,0	132,5	129,1
	II	115,5	100,5	118,5	111,5	115,0	106,7	128,2	116,6	112,5	106,7	112,2	110,4	92,5	101,0	126,2	106,5
	III	102,5	94,9	112,6	103,3	95,5	96,6	121,8	104,6	82,5	92,1	106,4	93,6	97,5	96,0	113,7	102,4
	IV	97,5	86,0	98,7	94,0	94,7	85,0	112,2	97,3	84,0	90,0	95,4	88,6	82,5	89,5	102,5	91,5
	V	91,5	80,0	92,3	87,9	80,8	79,1	101,4	87,1	80,0	89,7	89,8	86,5	80,1	85,5	96,4	87,3
	VI	92,0	76,7	88,5	85,1	79,5	77,1	94,8	83,8	78,5	89,2	86,4	84,7	79,1	83,7	91,6	84,5
Priemer (5)		102,4	92,7	105,1	100,1	97,9	96,6	115,5	103,3	91,0	97,3	100,9	96,4	92,0	98,1	110,4	100,2

Tabuľka 2

Hrúbka sklerenchymatického pása hlavného stebla v μ — Thickness of sclerenchymatous belt of the main halm in μ

Línie (1)		O. B. Harrachsweizen								Stepná 135							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	104,2	112,0	110,2	108,8	107,7	126,8	118,4	117,6	97,5	107,2	100,5	101,7	99,7	116,0	105,2	106,9
	II	84,7	99,0	99,6	94,4	103,0	116,0	109,8	109,6	95,0	90,5	92,8	92,7	97,0	95,5	97,3	96,6
	III	84,2	85,5	86,4	85,3	97,5	104,0	93,6	98,3	81,1	81,2	80,8	81,0	79,5	82,7	85,3	82,5
	IV	81,0	83,0	82,5	82,1	89,2	98,1	90,7	92,6	77,5	68,5	75,6	73,8	78,5	81,0	80,2	79,9
	V	70,5	80,5	75,6	75,5	76,5	89,4	83,6	83,1	75,1	73,5	74,1	74,2	75,5	79,2	78,0	77,5
	VI	68,4	74,5	73,8	72,2	74,6	83,3	79,6	79,1	68,3	72,2	70,2	70,2	73,0	78,2	73,2	74,8
Priemer (5)		82,1	89,0	88,0	86,4	91,4	102,9	95,9	96,7	82,4	82,1	82,3	82,3	83,8	88,7	86,5	86,3

(1) Lines, (2) variants of fertilizing, (3) years, (4) internodes, (5) average

Tabuľka 3

Hrúbka sklerenchymatického pása odnoží v μ — Thickness of the sclerenchymatous belt of rootsuckers in μ

Línie (1)		Diana I								Košútska							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	96,0	104,1	105,6	101,9	115,0	114,8	116,2	115,3	102,0	106,5	101,2	103,2	105,2	117,5	102,4	108,3
	II	87,5	91,3	92,4	90,4	102,5	93,5	103,5	99,8	101,5	93,2	91,4	95,3	100,0	113,0	93,7	102,2
	III	87,5	81,1	89,7	86,1	91,0	90,7	98,5	93,4	101,0	90,6	85,3	92,3	97,5	99,0	88,9	95,1
	IV	87,5	75,2	85,6	82,7	80,5	79,2	89,8	83,1	94,1	73,2	72,2	79,8	90,0	83,0	75,4	82,8
	V	77,5	70,0	78,5	75,3	68,5	74,0	82,3	74,9	91,0	73,2	68,5	77,5	81,4	82,7	72,8	78,9
	VI	75,2	65,8	72,3	71,1	68,5	69,5	79,8	72,6	87,8	70,1	65,6	77,5	72,3	69,5	68,3	70,0
Priemer (5)		85,4	81,2	87,3	84,6	87,6	86,9	95,0	88,9	96,2	84,4	80,7	87,1	91,0	94,1	83,5	89,5

Tabuľka 4

Hrúbka sklerenchymatického pása odnoží v μ — Thickness of sclerenchymatous belt of the main halm in μ

Línie (1)		O. B. Harrachsweizen								Stepná 135							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	100,2	103,7	95,8	99,9	100,5	107,5	97,4	101,8	77,5	92,0	81,4	83,6	72,5	103,0	84,6	86,7
	II	100,8	100,0	91,3	97,3	94,5	98,2	93,5	95,4	72,5	91,0	76,8	80,1	68,0	92,2	79,3	79,8
	III	99,2	72,7	82,2	84,7	92,5	88,0	84,6	88,3	72,5	83,5	71,2	75,4	67,5	87,2	73,6	76,1
	IV	77,5	71,0	73,6	74,0	81,2	84,7	76,7	80,8	67,5	75,2	66,5	69,7	66,0	75,7	68,4	70,0
	V	71,2	68,5	65,4	68,3	68,2	80,0	66,8	71,6	65,1	73,7	58,4	65,7	65,0	68,7	61,6	65,1
	VI	68,0	63,7	61,4	64,3	47,1	73,3	62,7	67,7	63,4	70,5	56,1	63,3	64,6	68,2	58,8	63,8
Priemer (5)		86,1	79,9	78,2	81,4	84,0	88,6	80,2	84,3	69,7	80,9	68,4	73,0	67,2	82,5	71,0	73,6

(1) Lines, (2) variants of fertilizing, (3) years, (4) internodes, (5) average

študovaných líniách dosiahli nižšie hodnoty. Priemerné údaje za celé hlavné steblo i odnože sú vyššie pri vysokej hladine hnojenia okrem nepatrných výnimiek (vegetačné obdobie 1965/66) a v priemere za trojročné sledované obdobie sú jednoznačne vyššie pri vysokej hladine hnojenia. Pozitívne na vysokú hladinu hnojenia najvýraznejšie reagovala línia O. B. Harrachsweizen a najmenej línia Stepná 135. Pozitívna reakcia hlavného stebla je len málo výraznejšia ako reakcia odnoží.

Hrúbka sklerenchymatického pása sa postupne zmenšuje od 1. internódia smerom k vrcholu stebla. Počas všetkých troch rokov už na začiatku fázy klasenia varianty so 400 kg č. ž./ha poľahli až na líniu Diana I. Nastalo typické steblové poliehanie v mieste 2. a 1. internódia. Keď si všimneme priemerné údaje 1. a 2. internódia, vidíme, že vysoká hladina živín zmenšila sklerenchymatický pás 2. internódia hlavného stebla pri línii Košútska vo vegetačných obdobiach 1965/66 a 1966/67 a v odnožiach pri línii Košútska r. 1965/66, pri O. B. Harrachsweizen r. 1965/66 a 1966/67 a pri línii Stepná 135 r. 1965/66. Rozdiely v sklerenchymatickom páse medzi jednotlivými internódiami v hlavnom steble i v odnožiach sú vysokopreukazné.

Vplyv jednotlivých rokov na tento znak je variabilný, každá línia reaguje špecificky. Z hľadiska meteorologických podmienok bol nepriaznivý najmä rok 1965/66, keď bola suchá jeseň, ktorej nepriaznivé vplyvy sa odrážajú na porastoch počas celej ontogenézy.

Dosiahnuté výsledky plne korešpondujú s výsledkami autorov [6, 11, 26, 30, 35], pretože najvyššie priemerné hodnoty sklerenchymatického pása v hlavnom steble počas troch rokov dosiahla nepoliehavá línia Diana I. Pri odnožiach najvyššie priemerné hodnoty dosiahla poliehavá línia Košútska a na druhom mieste je nepoliehavá línia Diana I. Keď posudzujeme rastlinu ozimnej pšenice a najmä odnoživé typy z hľadiska celistvosti, a pretože poliehavá línia Košútska dosiahla tiež vysoké parametre v sklerenchymatickom páse v odnožiach, domnievame sa, že nie je možné pri týchto typoch ozimnej pšenice prisudzovať rozhodujúci vplyv tomuto znaku pri posudzovaní odolnosti proti poliehaniu, ale celému komplexu anatomických znakov.

2. *Hrúbka steny hlavného stebla a odnoží*

Priemerné údaje z nameraných hodnôt z jednotlivých pokusných rokov, ako aj priemerné údaje za celé sledované obdobie uvádzame v tab. 5—8. Hrúbka steny hlavného stebla i odnoží sa postupne zmenšuje od 1. internódia smerom k vrcholu stebla. Z uvedených údajov vidieť, že najvyššie hodnoty hrúbky steny hlavného stebla dosiahla línia Diana I (∅ 497,9 μ), potom línia O. B. Harrachsweizen (∅ 481,2 μ), nižšie línia Košútska (∅ 480,8 μ) a najnižšie Stepná 135 (∅ 432,1 μ).

Pri odnožiach sa namerali nižšie hodnoty a poradie línií je takéto: Diana I (∅ 436,5 μ), Košútska (∅ 443,9 μ), O. B. Harrachsweizen (∅ 389,1 μ) a Stepná 135 (∅ 356,4 μ). Rozdiely medzi líniami sú preukazné.

Vplyv vysokej hladiny živín je pozitívny aj na tento anatomický znak okrem niektorých výnimiek. V hlavnom steble pozitívne nepôsobila r. 1965/66 pri línii

Tabuľka 5

Hrúbka steny hlavného stebla v μ — Thickness of the wall of the main halm in μ

Línie (1)		Diana I								Košútska							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	675,0	576,4	682,1	644,4	704,5	741,3	752,3	732,7	615,0	528,6	620,2	587,9	618,3	630,0	655,8	634,7
	II	566,5	498,8	613,6	559,6	532,0	656,3	691,4	626,5	517,0	515,4	568,8	533,7	568,0	513,0	608,6	563,2
	III	524,5	438,5	535,2	499,4	486,2	438,5	608,6	511,1	484,5	494,9	515,2	498,2	535,0	504,0	564,2	534,4
	IV	445,0	392,8	468,3	435,3	458,4	375,5	542,7	458,8	477,9	442,0	461,0	460,3	508,5	497,5	511,7	505,9
	V	409,0	304,0	412,6	375,2	412,7	369,6	478,6	420,3	350,0	338,9	352,2	347,0	372,6	453,5	428,7	418,2
	VI	366,7	259,9	371,2	332,6	366,2	349,1	424,5	379,9	343,5	311,9	328,6	328,0	372,0	341,0	362,5	358,5
Priemer (5)		497,7	411,7	513,8	474,4	493,3	488,3	583,0	521,5	464,6	438,6	474,3	459,2	495,7	489,8	521,9	502,4

Tabuľka 6

Hrúbka steny hlavného stebla v μ — Thickness of the wall of the main halm in μ

Línie (1)		O. B. Harrachsweizen								Stepná 135							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	604,2	521,0	565,5	563,5	673,2	799,5	642,3	705,0	547,6	586,7	512,6	548,9	594,9	601,5	564,3	586,9
	II	532,4	500,7	528,4	520,5	613,0	529,8	601,0	581,2	517,5	435,7	483,4	478,8	556,0	421,0	524,2	500,4
	III	492,2	486,7	490,8	489,9	559,5	516,3	548,6	541,4	502,6	336,4	435,2	424,7	451,0	412,7	478,6	447,4
	IV	389,2	448,2	426,1	421,1	533,9	453,9	508,6	498,8	492,5	307,9	402,1	400,8	410,5	366,7	422,3	399,8
	V	363,5	350,2	331,2	348,3	486,5	374,9	421,6	427,6	484,9	306,7	325,5	372,3	394,5	331,4	361,2	362,3
	VI	329,9	338,2	326,8	331,6	425,0	265,7	348,8	346,5	410,8	249,2	306,2	322,0	383,6	301,4	340,5	341,8
Priemer (5)		451,9	440,8	444,8	445,8	548,5	490,0	511,8	516,7	492,6	370,4	410,8	424,6	465,0	405,7	448,5	439,7

(1) Lines, (2) variants of fertilizing, (3) years, (4) internodes, (5) average

Tabuľka 7

Hrúbka steny stebla odnoží v μ

Thickness of the wall of the halm of shoots in μ

Línie (1)		Diana I								Košútska							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	604,0	527,1	610,2	580,4	686,5	683,8	675,5	681,9	572,0	514,0	531,2	539,0	547,7	539,5	544,8	544,0
	II	562,9	401,5	456,8	473,7	487,0	492,7	512,4	497,3	556,5	495,7	523,0	525,0	537,5	526,0	531,6	531,7
	III	545,0	344,6	412,6	434,0	427,2	466,7	474,5	456,1	553,5	481,6	461,0	498,7	529,5	468,0	465,2	487,5
	IV	510,0	325,2	348,7	394,6	382,5	364,0	406,1	384,2	499,6	369,9	378,1	415,8	460,0	372,0	391,5	407,8
	V	475,0	293,0	320,0	362,6	334,6	344,5	368,8	349,3	371,0	289,9	291,4	317,4	391,9	334,2	324,4	350,1
	VI	377,7	253,1	281,3	304,0	354,0	271,0	336,4	320,4	347,8	251,6	265,2	288,2	344,8	279,2	283,5	302,5
Priemer (5)		512,4	357,4	404,9	424,9	445,3	437,1	462,2	448,2	483,4	400,4	408,3	430,7	468,5	419,8	423,5	437,2

Tabuľka 8

Hrúbka steny stebla odnoží v μ

Thickness of the wall of the halm of shoots in μ

Línie (1)		O. B. Harrachsweizen								Stepná 135							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)	1965 1966	1966 1967	1967 1968	Priemer (5)
Internódiá (4)	I	459,6	487,4	424,0	457,0	582,5	492,2	510,4	528,3	515,7	474,2	418,6	469,5	422,5	498,7	447,9	456,4
	II	455,5	465,0	418,4	446,3	568,2	448,3	481,4	499,3	485,4	403,0	386,4	424,9	385,5	346,4	396,2	376,0
	III	394,7	377,7	345,8	372,7	487,5	400,2	422,6	436,7	480,0	341,0	310,5	377,1	342,0	327,7	341,8	337,1
	IV	341,2	342,5	322,3	335,3	445,2	378,1	361,5	394,9	471,6	319,0	298,2	362,9	328,2	298,7	331,3	319,4
	V	287,9	338,5	278,0	301,4	349,2	314,2	304,8	322,7	461,1	265,7	248,0	324,9	300,4	285,7	288,6	291,5
	VI	276,5	323,4	241,4	280,4	327,6	288,6	266,7	294,3	392,0	245,5	216,3	284,6	275,3	255,4	228,6	253,1
Priemer (5)		369,2	389,0	338,3	365,5	460,0	386,9	391,2	412,7	467,6	341,4	313,0	374,0	342,3	335,4	339,0	338,9

(1) Lines, (2) variants of fertilizing, (3) years, (4) internodes, (5) average

Diana I v 2. a 3. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Stepná 135 v 3., 4., 5. a v 6. internódiu a v priemere za celé steblo. Roku 1966/67 pri línii Diana I v 4. internódiu, pri línii Košútska v 2. internódiu a pri línii Stepná 135 tiež v 2. internódiu. Väčší počet výnimiek je v odnožiach, kde r. 1965/66 pozitívne nepôsobia pri línii Diana I v 2. — 6. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Košútska v 1. — 4. a 6. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Stepná 135 vo všetkých internódiách odnoží sme namerali nižšie hodnoty pri vyššej hladine živín. Roku 1966/67 pri línii Košútska v 3. internódiu, pri línii O. B. Harrachsweizen v 5. a 6. internódiu a v priemere za steblo, pri línii Stepná 135 v 2. — 5. internódiu a v priemere za steblo. Pozitívne na vysokú hladinu hnojenia najvýraznejšie reagovala línia Diana I a O. B. Harrachsweizen, v priemere negatívne reagovala línia Stepná 135. Pozitívna reakcia hlavného stebla je podstatne výraznejšia. Rozdiely medzi variatmi hnojenia a medzi internódiami sú pri tomto znaku vysokopreukazné.

Pri porovnaní jednotlivých rokov vidieť, že najvyššie hodnoty sa dosiahli pri tomto znaku r. 1965/66 a r. 1967/68.

Dosiahnuté výsledky pri tomto anatomickom znaku sú v súlade s názormi mnohých autorov [2, 30, 33], ktorí väčšiu hrúbku steny stebla hodnotia kladne, pretože nepoliehavá línia Diana I mala najvyššie parametre hrúbky steny stebla za celé 3-ročné pokusné obdobie v hlavnom steble i v odnožiach.

3. *Hrúbka stržňového parenchýmu hlavného stebla a odnoží*

Hrúbka stržňového parenchýmu hlavného stebla a odnoží sa postupne zmenšuje od 1. internódia smerom k vrcholu stebla. Najvyššie hodnoty i v tomto anatomickom znaku v hlavnom steble dosiahla nepoliehavá línia Diana I (∅ 394,5 μ), potom línia Košútska (∅ 384,0 μ), línia O. B. Harrachsweizen (∅ 383,0 μ) a najmenej línia Stepná 135 (∅ 342,2 μ).

Pri odnožiach sa dosiahlo také isté poradie, a to línia Diana I (∅ 361,0 μ), línia Košútska (∅ 347,0 μ), línia O. B. Harrachsweizen (∅ 314,1 μ) a línia Stepná 135 (∅ 286,3 μ). Rozdiely v hrúbke stržňového parenchýmu v hlavnom steble aj v odnožiach medzi líniami sú preukazné.

Vplyv vysokej hladiny živín je v priemere za celé sledované obdobie pozitívny okrem línie Stepná 135 pri odnožiach. Sú aj výnimky v niektorých internódiách v niektorých rokoch, keď vysoká hladina živín nepôsobila pozitívne na tento anatomický znak. V hlavnom steble r. 1965/66 pri línii Diana I v 2., 3. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Stepná 135 v 3. — 6. internódiu a v priemere za celé steblo, r. 1966/67 pri línii Diana I v 3., 4. internódiu, pri línii O. B. Harrachsweizen v 4. internódiu a pri línii Stepná 135 v 5. internódiu.

V odnožiach je negatívnych výnimiek viac, a to r. 1965/66 pri línii Diana I v 2. — 6. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Košútska v 1. — 4. internódiu a v priemere za celé steblo a pri línii Stepná 135 všetky internódia odnoží mali nižšie hodnoty pri vysokej hladine živín. Roku 1966/67 pri línii Košútska v 3. a 4. internódiu, pri línii O. B. Harrachsweizen v 2., 5. a 6. internódiu a pri línii Stepná 135 v 1. — 4. internódiu a v priemere za celé steblo.

Vplyv vysokej hladiny živín je podstatne výraznejší pri hlavnom steble ako pri odnožiach. Najvýraznejšie reagovala línia Diana I a najmenej línia Stepná 135. Rozdiely medzi variantmi hnojenia sú preukazné a medzi internódiami sú vysokopreukazné. Variabilita jednotlivých rokov je charakteristická pre jednotlivé línie. Najvyššie hodnoty boli namerané pri všetkých líniách r. 1967/68.

Dosiahnuté výsledky v hlavnom steble pri tomto anatomickom znaku pri nepoliehavej línii Diana I a pri poliehavých líniách Košútska a O. B. Harrachsweizen sú veľmi blízke, markantný je rozdiel v porovnaní s líniou Stepná 135. Význam samého stržňového parenchýmu v odolnosti proti poliehaniu bude pravdepodobne veľmi malý.

ZÁVER

Hrúbka sklerenchymatického pása hlavného stebla a odnoží závisí od genotypu, je ovplyvniteľná podmienkami prostredia a z nich výrazne výživou. Počas troch rokov najvyššie priemerné hodnoty v hlavnom steble dosiahla nepoliehavá línia Diana I a v odnožiach poliehavá línia Košútska. Pri odnoživých typoch ozimnej pšenice treba rešpektovať celistvosť rastliny a pri týchto typoch pri posudzovaní odolnosti proti poliehaniu rozhoduje celý komplex anatomických znakov. Vysoká hladina živín pôsobí pozitívne na tento anatomický znak okrem niektorých výnimiek, reakcia hlavného stebla je výraznejšia ako pri odnožiach.

Pri hrúbke steny hlavného stebla a odnoží je vplyv faktorov podobný. Dosiahnuté hodnoty pri nepoliehavej línii Diana I sú jednoznačné, pretože v parametroch hlavného stebla i v odnožiach obsadila prvé miesto počas troch rokov. Pri typoch ozimnej pšenice, ktoré sme študovali, hrúbka steny stebla sa javí ako pomerne objektívny anatomický znak v prospech nepoliehavej línie Diana I. Vplyv vysokej hladiny živín na tento znak je tiež pozitívny okrem niektorých výnimiek a v priemere reakcia silne poliehavej extenzívnej línie Stepná 135 je negatívna. Pozitívna reakcia hlavného stebla oproti odnožiam je vyraznejšia. Výrazný je aj vplyv jednotlivých pokusných ročníkov.

I hrúbka stržňového parenchýmu v hlavnom steble a v odnožiach je geneticky fixovaná, predsa je tento znak veľmi plastický a mení sa vplyvom výživy a vplyvom podmienok prostredia. Najvyššie hodnoty v tomto znaku počas troch rokov dosiahla nepoliehavá línia Diana I. Vplyv vysokej hladiny živín na tento znak je tiež pozitívny okrem niektorých výnimiek a pri odnožiach línia Stepná 135 reagovala negatívne. Vplyv vysokej hladiny živín na hlavné steblo je podstatne výraznejší ako na odnože. Domnievame sa, že význam samého stržňového parenchýmu v odolnosti proti poliehaniu bude pravdepodobne malý.

Do redakcie došlo 31. marca 1971

LITERATÚRA

1. Casserly L. M., Canad. Jour. Plant. Sci. 37, 245—251. — 2. Cchakaja K., Mirinašvili E., Trudy Tbilisk. univ. 82, 95—114, Ref. Žur. (2 B—231), 2, 12, 1963. —

3. Dorofeev V. F., Botaničeskij žurnal 47, 2, 374—402, 1962. — 4. Holienka J., Hruška L., Rostlinná výroba 8, 1151—1168, 1962. — 5. Heyland K. U., Zeitschr. Acker und Pflanzenbau 101, 335—346, 1956. — 6. Iljinskaja — Centilovič M. A., Gurjev B. P., Zap. chark. selchoz. Inst. 15, 69—74, 1958. — 7. Iljinskaja — Centilovič M. A., Teterjatčenko K. G., Trudy Charkovsk. selch. inst. 29, 66, 41—51, Ref. Žur. 20 G, 387, 20, 45, 1961. — 8. Kirilov J. I., Selekcija i sem. 24, 4, 44—45, 1959. — 9. Kraus C., *Die Lagerung der Getreide*, Stuttgart 1908. — 10. Kupermannová F. M., *Rost rastenij*. Izd. Lvovskogo Univ., Lvov 1959.

11. Mándy G. *Újabb módszertani nézöpontok a búzafajták állóképességének meghatározásához*. Akadémiai Kiadó, 152—158, Budapest 1961. — 12. Mayr H. H., Presoly E., Zeitschr. Acker und Pflanzenbau 118, 2, 109—124, 1963. — 13. Michalík — Skuciňska B., Miszke W. Z., Hodowla roślin 3, 1, 121—142, 1959. — 14. Mulder E. G., Plant a Soil 5, 246—306, 1954. — 15. Nátr L., Přehled zem. lit. 10, 9, 1121—1129, 1960. — 16. Nátr L., Rostlinná výroba 7, 6, 849—854, 1961. — 17. Nátr L., Rostlinná výroba 10, 10, 1019—1032, 1964. — 18. Nátr L., Dílčí závěrečná zpráva úkolů 1—1, 5, Kroměříž 1964. — 19. Nosatovskij A. I., *Pšenica*. Biologija, Izd. Kolos. Moskva 1965. — 20. Novák V. Sborník VŠZ, 79—89, 1964.

21. Nowacki A., *Getreidebau*. Berlín 1920. — 22. Novák V., *Anatomická stavba stébla u ozimných* pšenic vzhledem k poléhavosti. Kandidátská disertační práce, Praha 1965. — 23. Palejev A. M., Doklady AN SSSR 992, 2, 432—438, 1953. — 24. Pekenjo P. Ch., Izv. Timirjaz. selchoz. akad. 27, 2, 209—216, 1959. — 26. Razdorskij V. F., *Architektonika rastenij*. Gos. izdat. Sovetskaja nauka, Moskva 1955. — 26. Roman A., Inst. agron. Dr. Petru Groza, 18, 71—80, Cluž 1963. — 27. Rovenská B., *Anatomický atlas pšenice*. Akadémia Praha, 1968. — 28. Ruebenbauer T., Riegerova H., Acta Agrobot. 3, 45—73, 1955. — 29. Samochvalov G. K., Izd. Charkovskogo universiteta im. Gorkogo 1960. — 30. Sowa V., Hodowla roślin 5, 1, 99—115, 1961.

31. Sparr K., Teischr. für Acker und Pflanzenbau 110, 3, 299—332, 1960. — 32. Striegl M., Novák V., Rostlinná výroba 15, 33—40, 1969. — 33. Strucovskaja E. S., *Sborník trudov aspirantov i molodych naučnych sotrudnikov*, 18—24, Leningrad 1960. — 34. Terentjev V. M., Chrobostova A. N., Izv. AN Beloruskoj SSR 1, 103—106, 1955. — 35. Teterjatčenko K. G., Selekcija i semenovodstvo 24, 4, 72—73, 1959. — 36. Volkov I. A., Perekalskij F. N., Chimizacija socialičeskogo zemledelija 5, 36—42, 1940. — 37. Zavada J., Zvláštní otisk. zem. archivů 16, 5—6, 1925. — 38. Zeniščeva L. S., Staňková J., Rostlinná výroba 8, 5, 673—686, 1962. — 39. Zeniščeva L. S., Za socialističeskuju seľskochozjajstvennuju nauku 13, 3, 211—230, 1964.

SÚHRN

Počas troch vegetačných období sme podrobne študovali anatomickú stavbu hlavného stebla a odnoží všetkých internódií 4 línií ozimnej pšenice, a to línie 126 odrody Košútska, línie 107 odrody Diana I, línie 6 odrody O. B. Harrachsweizen a línie 21 odrody Stepná 135. Použili sme dve hladiny hnojenia, a to 150 kg č. ž./ha a 400 kg č. ž./ha aplikované deleným spôsobom. Sledovali sme morfologické znaky a vypočítali sme koeficienty pevnosti stebla a nakoniec korelácie medzi anatomickými znakmi a úrodou zrna s cieľom určiť anatomické znaky stebla ako detektorov intenzívnosti.

V tomto príspevku sú výsledky štúdia základných pletív hlavného stebla a odnoží, pričom sme zistili, že hrúbka sklerenchymatického pása závisí od genotypu, je ovplyvniteľná výživou a pod-

mienkami prostredia. Najvyššie hodnoty v hlavnom steble dosiahla nepoliehavá línia Diana I a v odnožiach poliehavá línia Košútska. Pri odnoživých typoch ozimnej pšenice treba rešpektovať celistvosť rastliny a pri týchto typoch pri posudzovaní odolnosti proti poliehaniu rozhoduje celý komplex anatomických znakov. Vysoká hladina živín pôsobí pozitívne na tento znak okrem niektorých výnimiek, reakcia hlavného stebla je výraznejšia ako pri odnožiach.

Pri hrúbke steny hlavného stebla a odnoží je vplyv faktorov podobný. Počas troch rokov najvyššie hodnoty dosiahla nepoliehavá línia Diana I. Pri typoch ozimnej pšenice, ktoré sme študovali, hrúbka steny stebla sa javí ako pomerne objektívny anatomický znak v prospech nepoliehavej línie. Vplyv vysokej hladiny živín je tiež pozitívny okrem niektorých výnimiek.

Hrúbka stržňového parenchýmu je geneticky fixovaná, ale tento znak je veľmi plastický a mení sa vplyvom výživy a podmienkami prostredia. Domnievame sa, že význam samého stržňového parenchýmu v odolnosti proti poliehaniu bude pravdepodobne malý.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Во время трех вегетационных периода авторы подробно изучали анатомическое строение главного стебля и побегов всех междуузлий четырех линий озимой пшеницы, и именно линии 126 сорта Кошутская, линии 107 сорта Диана I, линии 6 сорта О. Б. Гарашвейцн и линии 21 сорта Степная 135. Были применены два уровня удобрения, и именно 150 кг чистых питательных веществ/га и 400 кг чистых питательных веществ/га, внесённые разделенным способом. Авторы изучали морфологические признаки и вычислили коэффициенты упругости стебля, а также корреляции между анатомическими признаками и урожаем зерна с целью определить анатомические признаки стебля как детекторов интенсивности.

В настоящей работе приведены результаты изучения основных тканей главного стебля и побегов, причем было установлено, что толщина склеренхиматического пояса зависит от генотипа, на нее оказывают влияние и условия среды. В главном стебле высшие величины достигла неполегаемая линия Диана I, а в побегах полегаемая линия Кошутская. При кустистых типах озимой пшеницы нужно считаться с цельностью растения. При оценке устойчивости против полегания при этих типах решает целый комплекс анатомических признаков. Высокий уровень питательных веществ, кроме некоторых исключений положительно воздействует на этот признак, реакция главного стебля выразительнее, чем при побегах.

При толщине стены главного стебля и побегов, влияние факторов такое же самое. В течение трех лет высшие величины достигла неполегаемая линия Диана I. При изучаемых типах пшеницы, толщина стены стебля оказывается сравнительно объективным анатомическим признаком в пользу неполегаемой линии. Влияние высокого уровня питательных веществ, кроме некоторых исключений также положительное.

Толщина стержневой паренхимы генетически фиксирована, но этот признак очень пластичен и на основании влияния питания и условий среды изменяется. Авторы предполагают, что значение самой стержневой паренхимы в устойчивости против полегания, по всей вероятности, будет незначительным.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Over three vegetative periods we studied in detail the anatomic structure of the main halm and of shoots of all internodes in 4 lines of winter wheat, namely the lines 126 of Košútska variety, of line 107 of variety Diana I, of line 6 of O. B. Harrachsweizen and of line 21 of variety Stepná 135. We used two levels of manuring i. e. 150 kg pure nutrient (ha and 400 kg pure nutrients) ha, applied in a divided manner. We followed the morphological characters and calculated the coefficients of halm toughness and finally the correlations between the anatomic characters and grain yield with the aim to ascertain the anatomic characters of the halm as detectors of intensity.

In this contribution there are comprised the results of the study of the basic tissues of the main halm and shoots while we found that the thickness of the sclerenchymatic belt depends on the genotype, is affectable by nutrition and the conditions of the medium. The highest values in the main halm was reached by the non-lodging line Diana I in shoots the lodging line Košútska. In shooting types of winter wheat the compactness of the plant should be taken into consideration and in these types in evaluating resistence against lodging a complete complex of anatomic characters is decisive. A high level of nutrients affects in a possitive way this characters with some exceptions, the reaction of the main halm is more expressive than in shoots.

In the thickness of the wall of the main halm and shoots the effect of factors is similar. Over three years higher values were reached by the non-lodging line Diana I. In winter wheat types studied, the thickeness of the halm appears as a relatively objective anatomic character in favour of the non-lodging line. The effect of a high level of nutrients is also positive with some exceptions.

The thickness of parenchym is genetically fixed but this character is very objective and changes under the influence of nutrition and the conditions of the medium. In our mind the importance of the parenchym itself in the resistance against lodging will probably be small.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

VPLYV POSTREKU DINOCAPU NA SCHOPNOSŤ JAČMEŇA PÚTAŤ VODU PRI NAPADNUTÍ HUBOU ERYSIPHE GRAMINIS F. SP. HORDEI MARCHAL. I. ČASŤ

ВЛИЯНИЕ ОПРЫСКИВАНИЯ ДИНОКАПА НА ВОДОУДЕРЖИВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ЯЧМЕНЯ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ГРИБОМ ERYSIPHE GRAMINIS F. SP. HORDEI MARCHAL. 1-АЯ ЧАСТЬ

THE EFFECT OF DINOCAP SPRAY ON THE CAPACITY OF BARLEY TO BIND WATER WHEN ATTACKED BY ERYSIPHE GRAMINIS F. SP. HORDEI MARCHAL. PART I

Stanislav Priehradný, Anton Janitor
Botanický ústav SAV, Bratislava

Medzi príznačné patofyziologické symptómy pri napadnutí rastlín fytopatogénnymi hubami patria aj zmeny vo vodnej bilancii hostiteľa. Dôležitým koncovým ukazovateľom stavu a procesov výmeny vody v rastline je schopnosť pletív púťať vodu. Pri interakcii hubového parazita s jačmeňom sa táto schopnosť významne mení v zreteľnej závislosti od štádia parazitizmu [7]. Pritom sa zistilo, že pokles skúmaného prejavu nie je priamočiary s vývinom parazita, ale je s ním kvalitatívne spätý a zodpovedajúco sa moduluje s postupnosťou diferencovaných fáz primárnej infekcie. Pre upresnenie tohto javu bolo vhodné siahnuť po štúdiu vplyvu vysokoaktívnych fungicídnych agensov a sledovať ich účinok na zmenu schopnosti hostiteľa púťať vodu, pri aplikácii v rôznych fázach vývinu parazita. Nemalým dôvodom pre túto prácu je aj skutočnosť, že fyziologické pôsobenie fungicídov na rastlinu sa ešte stále skúma veľmi nedostatočne, hoci táto stránka účinku fungicídov je integrálnou a nevyhnutnou súčasťou ich celkového biologického zhodnotenia a môže determinovať aj niektoré praktické aspekty ich použitia.

Pre naše pozorovania sme volili „dinocap", v súčasnosti jeden z najúspešnejších nefytotoxických organických fungicídov, známy vysokou aktivitou proti múčnatkám na jabloniach, uhorkách, okrasných a iných rastlinách. Dobrú protimúčnatkovú účinnosť dinocapu na obilninách overili autori [2]. U nás Mišiga [4] na objektoch jačmeň-múčnatka vypracoval metódu na testovanie novosyntetizovaných protimúčnatkových látok.

MATERIÁL A METÓDA

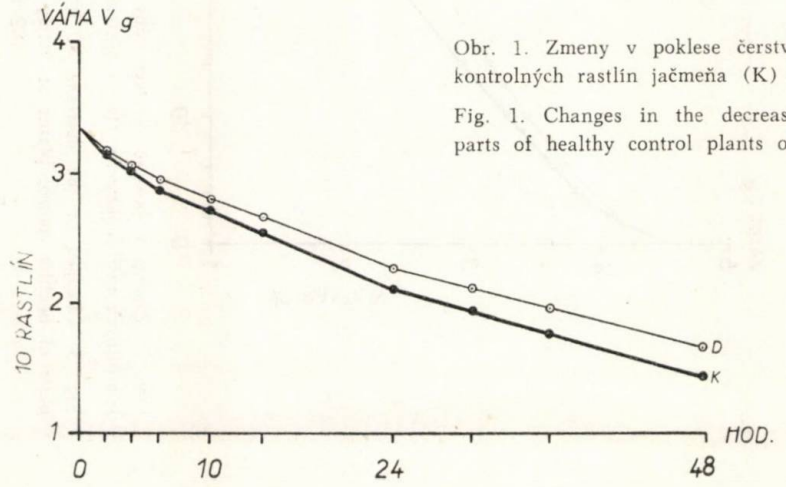
Za hostiteľskú rastlinu nám slúžil jarný jačmeň (*Hordeum vulgare*, subsp. *distichon*), odroda Slovenský dunajský trh, náchylná voči napadnutiu múčnatkou. Vo fáze druhého listu sme rastliny infikovali múčnatkou. Použili sme fyziologickú rasu C_6 (ozn. podľa nemeckého testovacieho

Tabuľka 1

Percentuálny obsah vody v čerstvo odrezaných nadzemných častiach rastlín jačmeňa
Percentual water content in freshly cut above-ground portions of barley plants

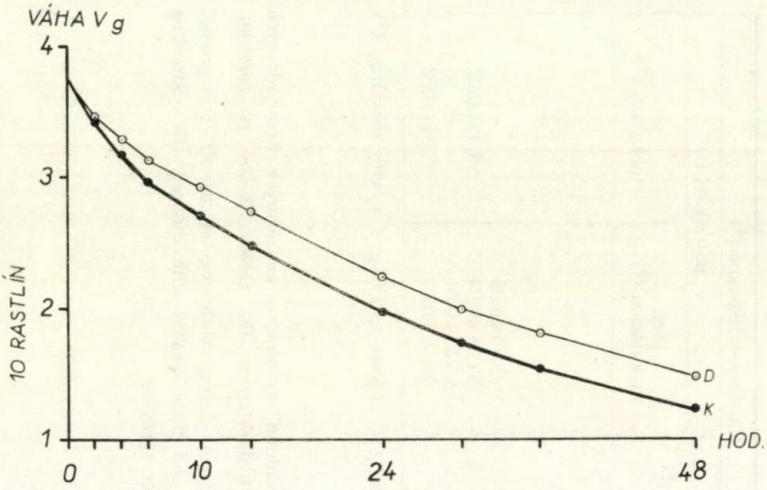
Pokus (1)	Odber rastlín (v hod.) (2)		Rastliny zdravé (5)		Rastliny infikované (8)		
			bez postreku (6)	s postrekom (7)	bez postreku (6)	s postrekom (7)	
						pred inokuláciou (9)	po inokulácii (4)
I	po postreku (3)	72	92,70±0,11	92,60±0,03	—	—	—
		120	92,21±0,12	92,34±0,14	—	—	—
		192	92,36±0,01	92,66±0,05	—	—	—
II	po inokulácii (4)	86	93,50±0,14	—	93,38±0,11	93,19±0,05	—
		110	93,41±0,02	—	93,42±0,05	93,36±0,04	93,35±0,03
		134	93,46±0,05	—	93,62±0,03	93,57±0,01	—
		158	93,64±0,04	—	93,55±0,05	93,56±0,03	93,61±0,02

(1) Trial, (2) plant drawing, (3) before spraying, (4) after inoculacion, (5) healthy plants, (6) without spraying, (7) with spraying, (8) infected plants, (9) before inoculation



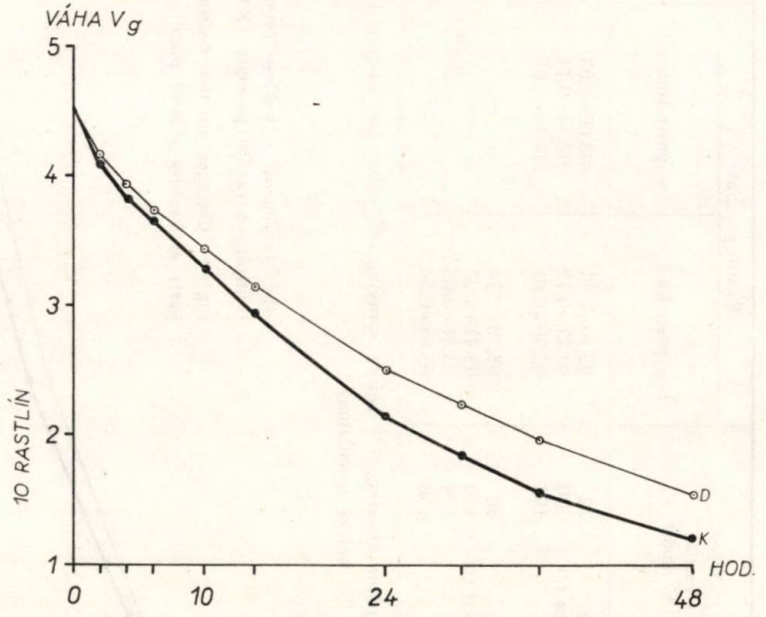
Obr. 1. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých kontrolných rastlín jačmeňa (K) a postriekaných dinocapom (D). Odber 72 hod. po postreku.

Fig. 1. Changes in the decrease of fresh weight during withering of cut-off over-ground parts of healthy control plants of barley (K) and those treated with dinocap (D). Sampling 72 hrs after spraying.



Obr. 2. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých kontrolných rastlín jačmeňa (K) a postriekaných dinocapom (D). Odber 120 hod. po postreku.

Fig. 2. Changes in the decrease of fresh weight during withering of cut-off over-ground parts of healthy control plants of barley (K) and those treated with dinocap (D). Sampling 120 hrs after spraying.



Obr. 3. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých kontrolných rastlín jačmeňa (K) a postriekaných dinocapom (D). Odber 192 hod. po postreku.

Fig. 3. Changes in the decrease of fresh weight during withering of cut-off over-ground parts of healthy control plants of barley (K) and those treated with dinocap (D). Sampling 192 hrs after spraying.

Tabuľka 2

Rozhranie priemerných hodnôt teploty v °C (T) a relatívnej vlhkosti vzduchu v percentách (RV) pri pestovaní rastlín v skleníku a absolútneho kolísania relatívnej vlhkosti vzduchu pri vážení v laboratóriu

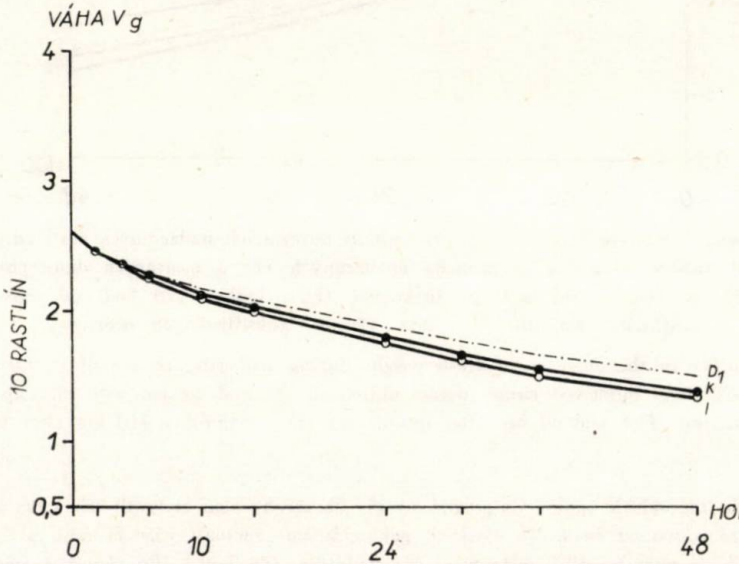
Range of mean values of temperature in °C and that of relative humidity of air in percentage (RV) of growing plants in green house and of absolute variation of relative humidity of air in weighing in laboratory

Pokus (1)	Pestovanie rastlín v skleníku (2)				V laboratóriu (5)
	cez deň (3)		v noci (4)		
	T	RV	T	RV	RV
I	27,1—30,0	55,9—65,3	20,5—24,1	73,5—86,8	50—60
II	18,1—22,5	70,5—79,4	12,8—16,0	79,7—89,1	57—62

(1) Trial, (2) growing plants in green house, (3) by day, (4) at night, (5) in laboratory

sortimentu). Rastliny sme pestovali v skleníku. Priehradný [6] opísal už predtým základný postup práce.

Aktívnu substanciu „dinocap", chemicky 2—(1-metyl-n-heptyl)—4,6-dinitrofenylkrotonát,

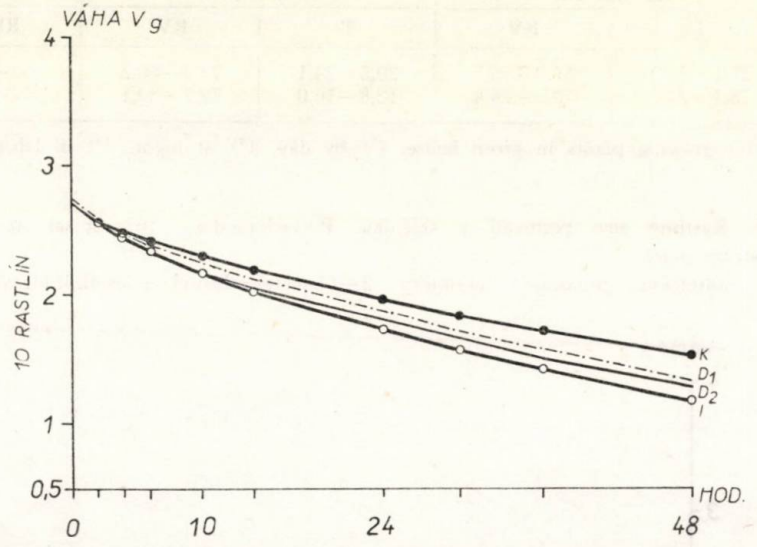


Obr. 4. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených a ošetrených dinocapom (D_1). Postrek pred inokuláciou. Odber 86 hod. po inokulácii. Pri rastlinách variantu (I) fáza pokročilého rastu vzdušného mycélia a pokračujúcej tvorby haustórií.

Fig. 4. Changes in the decrease of fresh weight during withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap (D_1). Spraying before inoculation. Sampling 86 hrs after inoculation.

sme aplikovali v prípravku „Karathane" (výrobok fa Cela NSR). Postreky sme robili s 0,1 % koncentráciou (počítané na účinnú látku). Objem postreku na nádobu sme odmerali tak, aby povrch rastlín bol ním jemne ovlhčený.

Vykonali sme celkom 4 pokusy. Z nich v tejto práci zverejňujeme najmä výsledky, ktoré sme dosiahli pri aplikácii fungicídnej suspenzie pred inokuláciou rastlín konídiami huby. V prvom, predbežnom pokuse (od 2. 6. do 10. 6. 1968) sme sledovali vplyv postreku dinocapom na zdravé (kontrolné) rastliny. Fungicídom sme pôsobili počas tvorby druhého listu, kým ešte nepresahoval výšku prvého listu. Na pokus sme odobrali 3×10 rastlín. Odbery sme robili po 72, 120 a 192 hod. po postreku. Nadzemné časti rastlín sme hneď po odrezaní položili na váhu



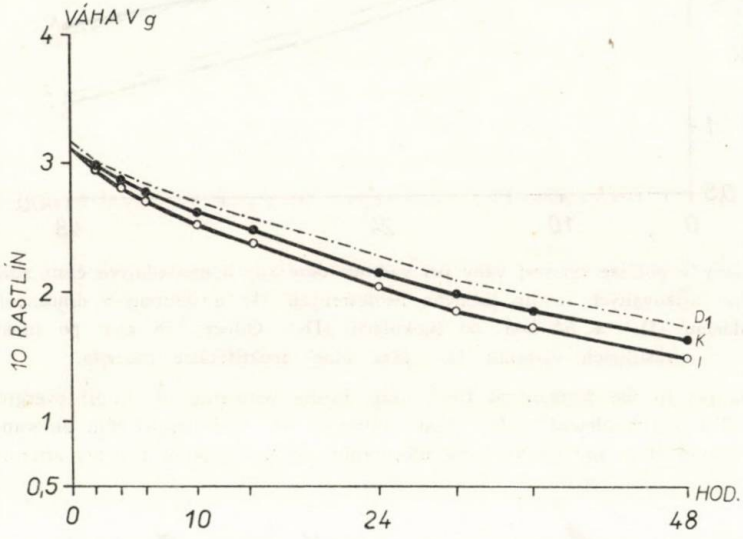
Obr. 5. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom. Postrek pred inokuláciou (D_1) a 64 hod. po inokulácii (D_2). Odber 110 hod. po inokulácii. Pri rastlinách variantu (I) fáza vývinu fruktifikačných orgánov.

Fig. 5. Changes in the decrease of fresh weight during withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap. Spraying before inoculation (D_1) and 64 hrs after inoculation (D_2). Sampling 110 hrs after inoculation.

a v udaných intervaloch (pozri vodorovnú os pri obrazoch) sme zisťovali ich klesajúce váhové hodnoty v závislosti od času. Vo všetkých pokusoch sme začínali váženia ráno o 7,30. Všade sme dodržali aj rovnako dlhý pozorovací čas vädnutia (48 hod.). Po skončení sme stanovili sušinu pokusného materiálu pri 105 °C, ktorú sme potrebovali pre výpočet začiatočného obsahu vody v percentách (tab. 1). Pri váženiach v laboratóriu sme udržiavali teplotu termoregulačným zariadením pri 25 °C. Doplňujúce údaje o teplotných podmienkach a relatívnej vlhkosti vzduchu udáva tab. 2. Získané priemerné hodnoty znižujúcej sa čerstvej váhy vidieť z obr. 1, 2, 3.

V druhom pokuse sme zisťovali vplyv dinocapu na napadnuté rastliny pri postreku fungicídom pred inokuláciou a orientačne aj po inokulácii. Varianty s postrekom sme porovnali so zdravými

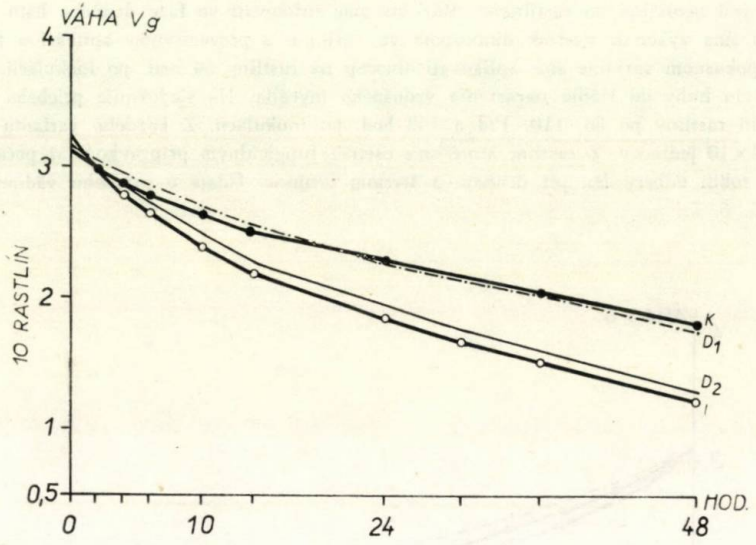
a napadnutými neošetrenými rastlinami. Rastliny sme infikovali vo fáze druhého listu a 2 hod. po tom, čo sme vykonali postrek dinocapom vo variante s preventívnou aplikáciou fungicídu. V ďalšom pokusnom variante sme aplikovali dinocap na rastliny 64 hod. po inokulácii. Dovtedy pokročil vývin huby do štádia narastania vzdušného mycélia. Na sledovanie priebehu vädnutia sme odobrali rastliny po 86, 110, 134 a 158 hod. po inokulácii. Z každého variantu sme odstrihli po 4×10 jedincov. Z rastlín, ktoré sme ošetrili fungicídnym prípravkom až počas vývinu huby, sme robili odbery len pri druhom a štvrtom termíne. Údaje o priebehu vädnutia vidieť z obr. 4, 5, 6, 7.



Obr. 6. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom (D_1). Postrek pred inokuláciou. Odber 134 hod. po inokulácii. Pri rastlinách variantu (I) fáza fruktifikácie parazita.

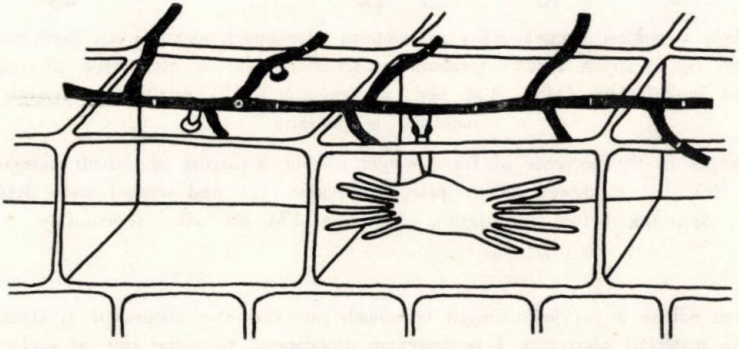
Fig. 6. Changes in the decrease of fresh weight during withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap (D_1). Spraying before inoculation. Sampling 134 hrs after inoculation.

Pri každom odbere a pri jednotlivých termínoch postreku sme zhodnotili aj štádium vývinu múčnatky na materiáli ošetrenom i neošetrenom dinocapom, prípadne sme aj zachytili významnejšie anomálie pozorované pri potlačení vývinu huby vplyvom fungicídneho agensu (obr. 8). Vzorky pozostávajúce z prvých listov (v počte 8) sme fixovali v 85 % alkohole. Po vyextrahovaní chlorofylu sme jednotlivé listy farbili 1 % safranínom počas 1,5 min. a pikroanilínovou modrou počas 4 minút. Pre lepšiu viditeľnosť vnútrobunkových útvarov parazita pri niektorých vzorkách sme povarili listy počas 3—5 min. v činidle lactofenol-anilínová modrá, a potom sme preparát opláchli destilovanou vodou. Mikroskopické pozorovania vývinu parazita sme robili v počte 5 na jednom liste pri zväčšení 200 a 450-krát. Z dosiahnutých údajov sme vypočítali aritmetické priemery. Pre jednotlivé odbery sú tieto hodnoty uvedené v tab. 3.



Obr. 7. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom. Postrek pred inokuláciou (D_1) a 64 hod. po inokulácii (D_2). Odber 158 hod. po inokulácii. Pri rastlinách variantu (I) fáza plnej fruktifikácie parazita.

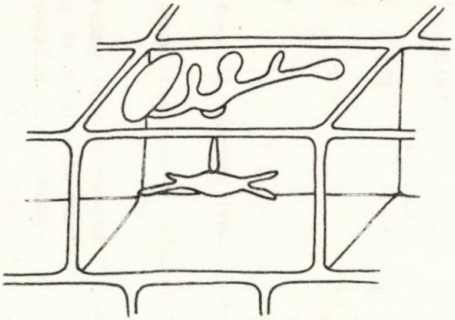
Fig. 7. Changes in the decrease of fresh weig during withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated nith dinocap. Spraying before inoculation (D_1) and 64 hrs after inoculation (D_2). Sampling 158 hrs after inoculation.



Obr. 8a Vplyv postreku dinocapu na vývin huby *Erysiphe graminis* f. sp. Hordei Marchal. Bez postreku (kontrola). Fáza vytvárania vzdušného mycélia a haustórií.

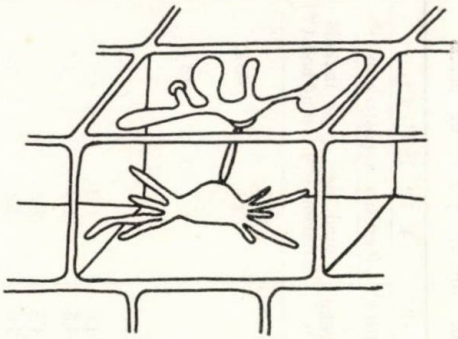
Fig. 8a Effect of spraying with dinocap on the development of *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal. Without spraying (control). The stage of producing air mycelium and haustoria.

Údaje týkajúce sa stavu vývinu huby pri použitých termínoch postreku sme už opísali predtým.



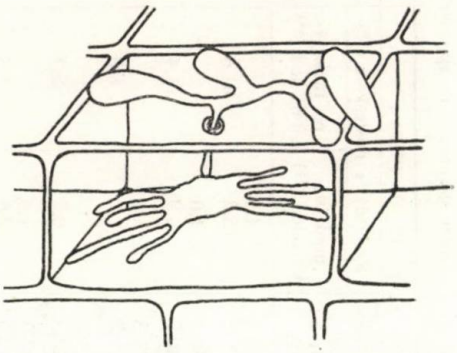
Obr. 8b. Pri postreku dinocapom pred inokuláciou; odber 86 hodín po inokulácii. Haustórium slabo vyvinuté.

Fig. 8b. When sprayed with dinocap before inoculation; sampling 86 hrs after inoculation. Haustorium slightly developed.



Obr. 8c. Haustórium je vyvinuté skoro normálne.

Fig. 8c. Haustorium almost normally developed.



Obr. 8d. Pri postreku dinocapom 24 hod. po inokulácii; odber 120 hod. po inokulácii.

Fig. 8d. When sprayed with dinocap 24 hrs after inoculation; sampling 120 hrs after inoculation.

Poznámka k schématickým obr. 8a, b, c, d: Pri ataku dinocapom vývin huby sa zastavuje vo fáze vytvárania vzdušného mycélia. Vývin fruktifikačných orgánov vôbec nenastáva (obr. b, c, d). Mycélium je rôzne deformované, v bočných výbežkoch zhrubnuté a krátke (celý útvar takmer nepresahuje rozmery epidermálnej bunky). Veľkosť rastu mycélia pri nevyvinutom haustóriu je len nepodstatne odlišná od mycélia s dospelým hastóriom (obr. b, c). Pri haustóriách sú nápadnejšie rozdiely v dĺžke prstovitých výbežkov a redukcii ich počtu.

VÝSLEDKY

Z obrázkov 1, 2, 3 jednoznačne vyplýva, že dinocap zosilňuje schopnosť rastlín jačmeňa pútať vodu. Zreteľný posun kriviek sa pozoruje po 72 hod. od vykonania postreku a s predlžovaním intervalu pôsobenia postreku, prípadne s narastaním rastlín sa stále viac zväčšuje. Pritom vidíme, že obsah vody v nadzemných častiach rastlín okrem posledného odberu nebol postrekom ovplyvnený (tab. 1).

Dinocap ukázal účinok v rovnakom smere aj na infikované rastliny. Pri jačmeni infikovanom konídiami múčnatky zanedlho po postreku sme zistili podobne

Tabuľka 3

Vplyv postreku dinocapu na vývin huby *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal pri infikovaných rastlinách jačmeňa
Effect of spraying with dinocap on the development of *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal in infected plants of barley

Mikroskopické pozorovania (1)	Pokus I (2. 6. — 10. 6. 1968) (11)				Pokus II (27. 9.—4. 10. 1968) (11)			
	Odber po inokulácii (hod.) (12)	Rastliny bez postreku (13)	Rastliny s postrekom (14)		Odber po inokulácii (hod.) (12)	Rastliny bez postreku (13)	Rastliny s postrekom (14)	
			pred inokuláciou (15)	po inokulácii 64 hod. (16)			pred inokuláciou (15)	po inokulácii 64 hod. (16)
dĺžka hýfy vzdušného mycélia v μ** (2)	86	44,0	4,5		134	— *	12,2	
	110	64,6	15,2	41,6	158	—	13,1	40,6
celkový počet buniek vzdušného mycélia (3)	86	56,2	1,0		134	—	5,3	
	110	40,2	4,9	11,4	158	—	5,1	10,0
počet hlavných hýf vzdušného mycélia (4)	86	11,3			134	—		
	110	16,2		6,0	158	—		5,6
počet dospelých haustórií (5)	86	9,6			134	33,6	1,0	
	110	14,7	0,7	3,7	158	34,8	1,0	4,1
počet epiderm. buniek pod infekčným dvorcom (6)	86	11,3	1,4		134	14,5	2,4	
	110	12,5	2,6	5,5	158	15,8	2,1	5,0
dĺžka infekčného dvorca v μ (7)	86	190,0	25,1		134	380,0	28,3	
	110	330,0	31,2	132,5	158	465,0	20,3	130,0
šírka infekčného dvorca v μ (8)	86	86,6	15,3		134	210,0	18,2	
	110	187,5	16,2	68,7	158	240,0	15,9	42,5
počet vyvinutých konídionosičov (9)	86				134	54,2		
	110	23,6			158	76,6		
počet konídií na konídionosiči (10)	86				134	8,1		
	110	5,8			158	7,2		

— * = nespoľahlivo merateľné pre silno rozrastené mycélium, * * = priemer z dĺžkových hodnôt všetkých vetví mycélia, hlavných i vedľajších

— * = measurable unreliably due to a greatly expanded mycelium, * = average of length values of all branches of mycelium, main and adventive

(1) Microscopic observation, (2) length of hypha of air mycelium (3) total number of cells of air mycelium, (4) number of main hyphas of air mycelium, (5) number of grown up haustoria, (6) number ofepidermic cells, (7) length of infection, (8) width of infection in μ, (9) number of developed condiophores, (10) number of conidia on a conidiophore, (11) trial one, trial two, (12) sampling after inoculation (hrs), (13) plants without spraying, (14) plants with spraying, (15) before inoculation, (16) after inoculation 64 hrs

ako predtým pri postriekaných zdravých rastlinách, že dinocap zvyšuje schopnosť pletív infikovaných rastlín pútať vodu (obr. 4, 5, 6, 7). Pri všetkých odberoch sa súhlasne prejavilo, že pri infikovaných rastlinách preventívne ošetrených dinocapom je výdaj vody pri vädnutí odrezaných bylí zreteľne pomalší ako pri infikovaných neošetrených rastlinách, ba prípadne (obr. 4, 6), aj ako pri kontrolných rastlinách.

V pozorovanom skoršom období primárnej infekcie sa nevyskytuje zreteľnejšia závislosť od vývinu parazita. Zmena v rýchlosti vädnutia medzi infikovanými ošetrenými (D_1) a neošetrenými rastlinami (I), aká sa ukázala na rastlinách odobraných 86 hod. po inokulácii, t. j. vo fáze pokročilého rastu vzdušného mycélia a tvorby haustórií, uchovala sa relatívne bez výraznejších odklonov aj počas ďalších 96 hod. vývinu parazita. Ostrý vzostup a súčasne kulmináciu v dynamike strát vody medzi infikovanými rastlinami s postrekom a bez neho sa zisťuje až pri poslednom odbere, ktorý bol charakterizovaný fázou plnej fruktifikácie parazita na neošetrených hostiteľských rastlinách. Vtedy sa prejavil najväčší rozdiel v rýchlosti vädnutia medzi postriekanými a nepostriekanými infikovanými rastlinami, ale súčasne aj medzi kontrolou a rastlinami s plne prebiehajúcou infekciou (obr. 7).

So zvýšenou schopnosťou postrekom ošetrených rastlín pútať vodu korelovala aj fungicídna aktivita dinocapu (tab. 3).

Pri aplikácii postreku na rastliny po inokulácii (obr. 5, 7) sa pozoruje analogický účinok na vodnú bilanciu, ale kvantitatívne slabší ako pri preventívnom postreku. Tiež fungitoxické pôsobenie je nižšie ako pri ošetrení prípravkom pred inokuláciou (tab. 3).

Pri úrovni hydratácie čerstvo odrezaných rastlín nie sú medzi jednotlivými variantmi pokusu výraznejšie rozdiely (tab. 1). Pozorované zmeny v dynamike hydratácie počas vädnutia musíme pripísať iným zvláštnostiam vodného režimu, ktoré sú indukované fungicídnym agensom so súčasným potláčaním patogenézy parazita.

DISKUSIA

V početných údajoch literatúry o vplyve pesticídov na životnosť rôznych rastlinných škodlivých činiteľov sú údaje o pôsobení pesticídov na fyziologické procesy hostiteľských rastlín pomerne zriedkavé. Skromné sú najmä poznatky o vplyve fungicídov na vodný režim, hoci je známe, že pri napadnutí hubovými parazitmi sú zmeny vo výmene a stave vody hostiteľskej rastliny často veľmi prenikavé.

K u m a c h o v a a K a i r o v a [3] zaznačili, že postreky rajčiakov s Bordózskou zmesou, Ciramom, Kaptanom a najmä Zinebom zlepšil hydratáciu rastlín, napomohli zvýšeniu obsahu voľnej vody. Autori [9, 10] dokazujú, že postrek fenylmerkuriacetátom v stanovených koncentráciách spôsobuje zatváranie prieduchov pokusných rastlín. Tí istí autori a tiež S l a t y e r a kol. [8] z pokusov na tabaku, kukurici a bavlníku zhodne vyvodzujú, že fenylmerkuriacetát potla-

čuje fotosyntézu a transpiráciu, znižuje spotrebu vody listom, pričom transpiráciu ovplyvňuje vo väčšom stupni ako fotosyntézu, čím sa znižuje koeficient transpirácie. Rastliny ošetrené fenylmerkuriacetátom a vystavené suchu utratili menej vody ako kontrolné.

Schopnosť veľkého množstva iných fungicídov pôsobiť na ošetrované hostiteľské rastliny v smere silnejšieho pútania vody ich štruktúrami nebola predmetom osobitnej pozornosti. Stojí za zmienku ešte pozorovanie H a n s e n a [1], že preparát 6-benzylamínopurínu v propylénglykole udržoval turgescentný stav niektorých zelenín a zadržoval žltnutie listov. Hubovité a bakteriálne choroby nastupovali na ošetrených častiach neskoršie ako na neošetrených. Zvýšila sa celková životaschopnosť rastlín. Na obilniny má podobný účinok benzimidazol [5]. Aj pri našich prácach sme overili, že odrezané listy jačmeňa držané vo vode, do ktorej sa pridala táto látka, ostávajú po dlhší čas (18—25 dní) plne vitálne, čerstvé a turgescentné.

V našich pokusoch na jačmeni sme zistili, že zlúčenina dinocap okrem fungicídnych vlastností, ktorými zamedzuje vývin parazita na hostiteľskej rastline, súčasne pôsobí na zvýšenie schopnosti rastlín pútať vodu, zlepšuje vodnú bilanciu a pomáha týmto udržovať normálnu životaschopnosť napadnutej rastliny. Skúmaný fungicíd nielen potláča parazita, ale aj fyziologicky priaznivo ovplyvňuje látkovú výmenu a životné funkcie hostiteľa a tiež týmito cestami uľahčuje hostiteľovi lepšie odolávať škodlivému ataku cudzieho organizmu. Už pri vizuálnom hodnotení rastlín v nádobách sme zistili, že rastliny ošetrené dinocapom vyzerali plne vitálne, vyznačovali sa väčšou mechanickou pevnosťou pletív, boli vzpriamenejšie, viac turgescentné a vyvinutejšie ako kontrolné. Môžeme aspoň rámcovo predpokladať, že v súhrne metabolických procesov dinocap pozitívne ovplyvnil aj fyzikálno-chemické vlastnosti plazmatických biokoloidov hostiteľa, s ktorými je bezprostredne spätá hydratačná schopnosť pletív. Nedostatok podrobnejších údajov nám nedovoľuje presnejšie analyzovať tento účinok v jeho príčinnej súvislosti s menovitými procesmi, na ktoré dinocap pôsobí. Môžeme len najvšeobecnejšie konštatovať, že ide o zmeny, ktorými sa rastlina excituje k fyziologicky normálnej životaschopnosti napriek opačnému vplyvu na ňu pôsobiacich činiteľov.

Pôsobenie dinocapu na schopnosť hostiteľskej rastliny pútať vodu je úzko späté s postupnosťou jednotlivých štádií parazita. Podobne ako kolíše táto schopnosť v závislosti od patogenézy huby [7], mení sa aj intenzita pôsobenia dinocapu v skúmanom smere v závislosti od fázy parazita, v ktorej sa vykonala aplikácia fungicídu, resp. odber rastlín. Môžeme povedať, že niektoré fázy nepohlavného cyklu vývinu huby sa odrážajú na hostiteľovi určitou vyhranenou senzibilitou voči uvedenému vplyvu fungicídu. Pritom však gradácia tejto senzibility sa nemusí prejavovať v tom poradí ako za sebou nasledujú fázy vývinu parazita, ale môže byť aj asynchronicky obmenená podľa svojho špecifického fyziologického vzťahu k reakcii fungicídu. Skoršia fáza môže byť, napr. menej citlivá ako neskoršia, alebo môže sa dostať počas určitého úseku vývinu huby aj pomerne vyrovnaný účinok, hoci sa pritom vnútorné faktory rastliny menia.

Istejší fungicídny účinok sa dosiahol pri aplikácii postreku pred infekciou. Vtedy aj schopnosť listov pútať vodu bola vo variantoch s postrekom v porovnaní

s neošetrenými infikovanými rastlinami v priemere vyššia ako pri postrekoch po infekcii.

Naše výsledky ešte ukazujú, že v regulácii vodného režimu na jeho normálnu fyziologickú úroveň je tiež jedna cesta protimúčnatkového účinku dinocapu pri postreku touto látkou infikovaného jačmeňa.

Do redakcie došlo 30. júna 1970

Ďakujeme našim spolupracovníkom E. Horváthovej a J. Polášovi za všestrannú technickú pomoc pri práci.

LITERATÚRA

1. Hansen H., Gartenbauwissenschaft 28, 463—468, 1963. — 2. Kirby A. H. M., Frick E. L., Ann. appl. Biol. 51, 51—60, 1963. — 3. Kumachova T. A., Kairova K. S., Uč. zap. Kabardino-Balkarsk un-t Ser. s-ch. 28, 236—242, 1965. — 4. Mišiga S., Biológia 20, 763—771, 1965. — 5. Person C., Samborski D. J., Forsyth F. R., Nature 180, 1294—1295, 1957. — 6. Priehradný S., Biológia 24, 509—523, 1969. — 7. Priehradný S., Janitor A., Biológia 25, 427—438, 1970. — 8. Slatyer R. O., Bierhuizen J. F., Austral. J. Biol. Sci. 17, 131—146, 1964. — 9. Waggoner Paul E., Zelitch Israel, Science 150, 1413—1420, 1965. — 10. Zelitch Israel, Waggoner Paul E., Proc. Nat. Acad. Sci. USA 48, 1101—1108, 1962.

SÚHRN

Zisťovali sme účinok fungicídu dinocapu v prípravku Karathane na schopnosť rastlín jačmeňa (*Hordeum vulgare*, subs. *distichon*) pútať vodu, pri súčasnom sledovaní zmien vo vývine múčnatky (*Erysiphe graminis f.* sp. *Hordei* Marchal) na rastlinách s postrekom a bez neho.

Pri zdravých rastlinách, ale najmä pri infikovaných rastlinách fungicíd významne pôsobil na zvýšenie schopnosti pletív pútať vodu. Dinocap okrem fungitoxického pôsobenia vplýval aj fyziologicky priaznivo na hostiteľa a napomáhal vyrovnávaniu deficitného prejavu vodného režimu.

Pri použití postrekov až počas vývinu parazita bol fungicídny účinok slabší, s čím čiastočne korelovalo, že rýchlosť vädnutia odrezaných nadzemných častí rastlín nebola v niektorých prípadoch postrekom zreteľnejšie ovplyvnená.

Botanický ústav SAV, Bratislava

РЕЗЮМЕ

Авторы определяли действие фунгицида динокапа в препарате Каратане на водоудерживающую способность растений ячменя (*Hordeum vulgare*, subs. *distichon*) при одновременном наблюдении за изменениями развития мучнистой росы ячменя (*Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal) на растениях с опрыскиванием и без опрыскивания.

При здоровых растениях, но особенно при инфицированных растениях, фунгицид оказывал значительное воздействие на повышение способности ткани связывать воду. Кроме фунгитоксического воздействия, динокап оказывал физиологически благоприятное влияние на

растение-хозяина и способствовал уравновешенности дефицитного проявления водного режима.

При применении опрыскивания только во время развития паразита, фунгицидное действие было слабее, в чем частично проявилась корреляция, что на скорость увядания срезанных надземных частей растений, в некоторых случаях, опрыскивание не оказало выразительное действие.

Институт ботаники Словацкой академии наук,
Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

We observed the effect of the fungicide dinocap in the preparation Karathane on the capacity of the plants of barley (*Hordeum vulgare*, subspecies *distichon*) to retain water, at the simultaneous observing of the changes in the development of (*Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal), on the plants, both with and without spray.

In healthy plants, but especially in infected plants, the fungicide affected in a significant manner the increase of the capacity of tissues to retain water. In addition to the fungicid, effect dinocap had a favourable physiologic influence on the host and assisted in ballancing the deficient tendency of water regimen.

In using sprays as late as at the time of parasite development the fungicidal effect was smaller, which was partly in correlation with the fact that the withering intensity of the cut-off overground plant parts was not affected in some cases more distinctly, by spray.

Institute of Botany of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

ŠTÚDIUM LYZIMETRICKÝCH VÔD HNEDOZEME NA SPRAŠI PRI INTENZÍVNOM HNOJENÍ MINERÁLNYMI HNOJIVAMI. V. MIGRÁCIA NIEKTORÝCH KATIÓNOV INFILTRÁCIOU ZRÁŽKOVEJ VODY V PÔDNOM PROFILE

ИЗУЧЕНИЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД БУРОЗЕМА НА ЛЕССЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ УДОБРЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ. 5-АЯ ЧАСТЬ. МИГРАЦИЯ НЕКОТОРЫХ КАТИОНОВ НА ОСНОВАНИИ ИНФИЛЬТРАЦИИ ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ В ПОЧВЕННОМ ПРОФИЛЕ

A STUDY OF LYSIMETRIC WATERS OF BROWNEARTH ON LOESS IN INTENSIVE MANURING WITH MINERAL FERTILIZERS. V. MIGRATION OF THE PRECIPITATION WATER IN THE SOIL PROFILE

Jozef Hanes

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V predchádzajúcich príspevkoch [12, 13, 14], hovoríme o vplyve zvýšených dávok priemyselných hnojív na zloženie, koncentráciu a tiež niektoré vlastnosti lyzimetrických vôd. V tomto príspevku sa zaoberáme migráciou niektorých katiónov v pôdnom profile inflitráciou zrážkovej vody.

Štúdium problematiky má význam predovšetkým v pôdach s premyvným vodným režimom [3, 10]. Prirodzené presakovanie atmosferických zrážok v pôde závisí od mnohých faktorov: ročný úhrn zrážok, charakter ich spadnutia, časový interval medzi spadnutými zrážkami, teplota vzduchu, mechanické zloženie pôdy, druh a charakter rastlinného krytu atď [3, 10].

Problematika štúdia infiltrácie zrážkovej vody, a tým aj migrácie niektorých komponentov, bola predmetom skúmania viacerých autorov. Staršie práce [6, 9, 31] sú zamerané predovšetkým na štúdium infiltrácie zrážkovej vody. Veľmi populárna sa stala lyzimetrická metóda štúdia pôdneho roztoku po dosiahnutí určitých výsledkov z oblasti vylúhovania hnojív (živín) z pôdy atmosferickými zrážkami [8, 15, 16, 20, 21, 26]. Riešením týchto problémov sa zaoberali viacerí autori [17, 23, 24, 25, 28].

MATERIÁL A METÓDA

Časť „Metóda a materiál" sme podrobne uviedli v príspevku [12]. V tejto časti štúdie uvádzame len tie časti, ktoré bezprostredne súvisia so skúmaním tohto problému. Pôdno-klimatické podmienky lyzimetrického pokusu sú náplňou prvej časti tejto štúdie [11], preto ich v tomto príspevku neuvádzame.

Migráciu infiltráciou zrážkovej vody v pôdnom profile hnedozeme na spraši sme sledovali pri týchto komponentoch: Ca, Mg, K, Na, Fe, Al, Cl, HCO_3, SO_4, NO_3, HPO_4 a organické látky. V tejto časti štúdie, hovoríme o migrácii katiónov v pôdnom profile. V ďalších príspevkoch sa budeme zaoberať migráciou niektorých aniónov v pôdnom profile, ako aj vodorozpustných organických látok.

Infiltráciu zrážkovej vody a zároveň aj pohyb skúmaných komponentov sme sledovali počas troch pokusných rokov 1966—1969 (Fe a Al, len v poslednom pokusnom roku) v hĺbke 0—22, 0—44 a 0—66 cm. Problematiku sme študovali vo variante bez aplikácie hnojív a vo variante s aplikáciou minerálnych hnojív s dávkou 400 kg čistých živín/ha.

Tabuľka 1

Migrácia niektorých katiónov v pôdnom profile
(v g/m^2, Fe a Al v mg/m^2)

Migration of some cations in soil profile
(in g/m^2, Fe and Al in mg/m^2)

Variant (1)	Hĺbka lyzimetra v cm (4)	Pokusný rok (5)	Ca	Mg	Na	K	Fe	Al
nehnojený (2)	22	1	7,316	1,573	0,504	0,273	—	—
		2	2,507	0,491	0,294	0,286	—	—
		3	8,129	1,516	0,443	0,171	28,124	0,0156
		priemer (6)	5,984	1,193	0,413	0,243	—	—
hnojený (3)	22	1	15,245	3,041	1,992	0,218	—	—
		2	13,386	2,447	1,940	0,179	—	—
		3	19,382	3,533	2,262	0,446	26,521	0,0132
		priemer (6)	16,004	3,007	2,064	0,281	—	—
nehnojený (2)	44	1	0,343	0,058	0,052	0,011	—	—
		2	0,251	0,049	0,030	0,017	—	—
		3	0,639	0,116	0,059	0,018	2,526	0,0013
		priemer (6)	0,411	0,074	0,047	0,015	—	—
hnojený (3)	44	1	1,389	0,263	0,100	0,017	—	—
		2	1,122	0,210	0,109	0,022	—	—
		3	2,185	0,408	0,193	0,034	2,660	0,0016
		priemer (6)	1,565	0,293	0,134	0,024	—	—
nehnojený (2)	66	1	0,142	0,027	0,014	0,003	—	—
		2	0,179	0,031	0,018	0,002	—	—
		3	0,144	0,027	0,018	0,004	0,289	0,0002
		priemer (6)	0,155	0,028	0,017	0,003	—	—
hnojený (3)	66	1	0,702	0,135	0,045	0,005	—	—
		2	0,400	0,074	0,031	0,004	—	—
		3	0,311	0,061	0,040	0,010	0,299	0,0002
		priemer (6)	0,471	0,090	0,038	0,006	—	—

(1) Variant, (2) non-fertilized, (3) fertilized, (4) depth of lysimeter in cm, (5) trial year, (6) average

Tabuľka 2

Množstvo zrážok a lyzimetrických vôd (v l/m^2)

Amount of precipitations and of lysimetric waters (in l/m^2)

Variant (1)	Hĺbka lyzimetra v cm (5)	Pokusné roky* (6)				
		1966/67	1967/68	1968/69	suma za 3 pokusné roky (7)	priemer za pokusný rok (8)
nehnojený (2)	22	106,781	53,594	92,700	253,075	84,358
hnojený (3)	22	94,437	57,356	72,594	224,387	74,796
nehnojený (2)	44	8,662	4,956	9,094	22,712	7,571
hnojený (3)	44	9,500	8,594	11,437	29,531	9,844
nehnojený (2)	66	2,187	2,387	1,750	6,324	2,108
hnojený (3)	66	4,819	2,637	1,906	9,362	3,121
množstvo zrážok (4)	—	787,1	546,6	698,2	2031,9	677,3

(1) Variant, (2) non-fertilized, (3) fertilized, (4) amount of precipitations, (5) depth of lysimeter in cm, (6) trial years, (7) total for 3 trial years (8) average for a trial year

* Pokusný rok trval od apríla do marca nasledujúceho roku

* Trial year last from April to March next

VÝSLEDKY A DISKUSIA

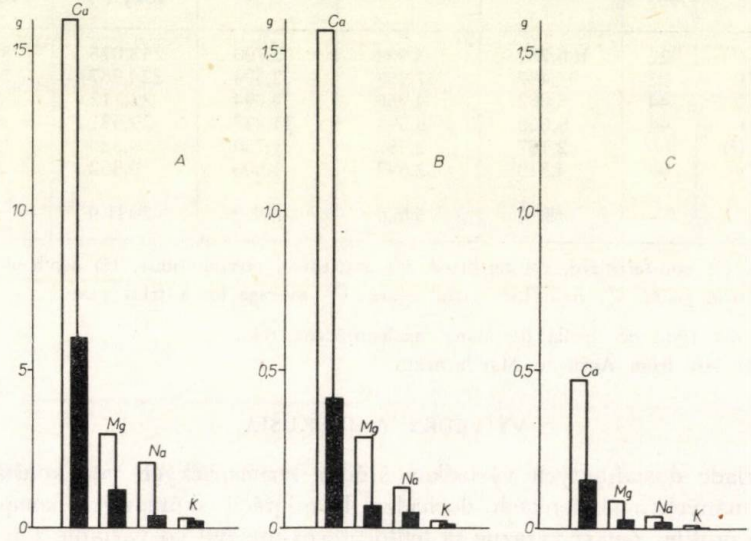
Na základe dosiahnutých výsledkov štúdia lyzimetrických vôd konštatujeme, že v skúmaných podmienkach dochádza k migrácii skúmaných komponentov v pôdnom profile. Zvlášť výrazne sa tento proces prejavil vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív.

Zo skúmaných katiónov najintenzívnejšie migrujú v pôdnom profile dvojmocné bázické katióny (Ca, Mg), predovšetkým Ca. Najvýraznejšiu migráciu týchto katiónov sme zistili vo vrchnej časti pôdneho profilu (v hĺbke 22 cm). S hĺbkou infiltrácia zrážkovej vody a pohyb dvojmocných bázických katiónov v pôdnom profile klesá (tab. 1, 2, obr. 1). Medzi variantmi v migrácii týchto katiónov sú rozdiely. Vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív je migrácia dvojmocných katiónov v skúmaných podmienkach niekoľkonásobne vyššia ako vo variante bez aplikácie hnojív.

Z hĺbky 22 cm v priebehu roka (priemer za tri pokusné roky) v nehnojenom variante migruje 5,984 g Ca a 1,193 g Mg, v hnojenom 16,004 g Ca a 3,007 g Mg/m^2. Z hodnôt vyplýva, že vylúhovanie Ca a Mg z humusového horizontu v hnojenom variante bolo priemerne 2,5—2,7-krát vyššie ako vo variante bez aplikácie hnojív. Diferencie medzi pokusnými rokmi boli spôsobené vplyvom rôznej infiltrácie zrážkovej vody (tab. 2). Najväčšie množstvo lyzimetrických vôd nielen v hĺbke 22 cm, sme zistili v prvom pokusnom roku (najvyšší úhrn zrážok), najnižší v druhom pokusnom roku (najnižší úhrn zrážok).

Migrácia Ca a Mg z hĺbky 44 cm bola podstatne nižšia ako z hĺbky 22 cm. Predstavuje len 1/10—1/16 z migrácie v predchádzajúcej hĺbke. Z tejto hĺbky sa infiltráciou zrážkovej vody ročne (priemer za tri pokusné roky) vylúhovalo

v nehnojenom variante 0,411 g Ca a 0,074 g Mg, v hnojenom 1,565 g Ca a 0,294 g Mg/m^2. Vylúhovanie dvojmocných bázických katiónov vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív je priemerne 3,8—4,0-krát vyššie ako v nehnojenom variante. Nižšia migrácia komponentov v tejto časti pôdneho profilu je spôsobená vplyvom nízkej infiltrácie zrážkovej vody (približne 1/10 z množstva v predchádzajúcej hĺbke).



Obr. 1. Migrácia niektorých katiónov v pôdnom profile. A — hĺbka 22 cm, B — hĺbka 44 cm, C — hĺbka 66 cm, □ hnojený variant, ■ nehnojený variant.

Fig. 1. Migration of some cations in soil profile. A — depth 22 cm, B — depth 44 cm, C — depth 66 cm, □ fertilized variant, ■ non-fertilized variant.

Vylúhovanie dvojmocných bázických katiónov sme zistili aj v hĺbke 66 cm. Migrácia v tejto hĺbke bola však menej výrazná ako v predchádzajúcich hĺbkach. Z tejto hĺbky pôdneho profilu v priebehu roka v nehnojenom variante migruje 0,155 g Ca a 0,028 g Mg/m^2. V hnojenom variante je množstvo migrujúceho Ca a Mg z hĺbky 66 cm asi 3-krát vyššie v porovnaní s nehnojeným variantom. Tiež množstvo infiltrovanej zrážkovej vody v tejto hĺbke pôdneho profilu je veľmi nízke (ca 1/3—1/4 z množstva v hĺbke 44 cm).

Na obsah katiónov v tekutej fáze pôdy, a tým aj na ich migráciu v pôdnom profile okrem iného, vplýva množstvo H_2CO_3 a HNO_3 [30]. Čím sa v pôde vytvára väčšie množstvo týchto kyselín, tým viac vytláča vodík Ca a Mg zo sorpčného komplexu do pôdneho roztoku. Niektorí autori [29] uvádzajú, že katióny Ca a Mg nie sú mobilizované len kyselinou uhličitou, prípadne dusičnou, ale prechádzajú do pohyblivého stavu aj pod vplyvom organických kyselín. Túto skutočnosť potvrdili aj naše výsledky.

Vysoký obsah dvojmocných bázických katiónov v lyzimetrických vodách hnojeného variantu, a tým aj ich značná migrácia v pôdnom profile predovšetkým vo forme chloridov, je okrem týchto faktorov pravdepodobne zapríčinený aplikáciou draselných hnojív [27]. Ekvivalentné zvýšenie koncentrácie Cl, Ca a Mg v lyzimetrických vodách po aplikácii draselných hnojív potvrdilo možnosť výmeny dvojmocných bázických katiónov v sorpčnom komplexe draslíkom, pri jeho vysokej koncentrácii v pôdnom roztoku (po aplikácii hnojív). Vysokú migráciu Ca a Mg, zvlášť vplyvom hnojenia, zistili aj autori [18, 19, 22, 25]. Autori zhodne uvádzajú, že migrácia látok v pôdnom profile závisí predovšetkým od ich obsahu v pôde, zrnitostného zloženia pôdy, množstva spadnutých zrážok a od zloženia rastlinného krytu. Podobné výsledky zo štúdia migrácie látok v lyzimetrickom pokuse uvádzajú autori [1, 5, 16].

Obsah jednomocných katiónov (Na, K) v lyzimetrických vodách, zvlášť draslíka, je podstatne nižší ako obsah dvojmocných bázických katiónov, preto aj migrácia týchto komponentov v pôdnom profile je menej výrazná predovšetkým vo variante bez aplikácie priemyselných hnojív.

Z hĺbky 22 cm za pokusný rok (priemer za tri pokusné roky) v nehnojenom variante migruje 0,414 g a v hnojenom 2,065 g Na/m^2. Z hodnôt vidno značnú diferenciu medzi variantmi ako dôsledok aplikácie priemyselných hnojív (draselných).

Vylúhovanie draslíka z hĺbky 22 cm je minimálne. Vo variante bez aplikácie hnojív tvorí približne 58 % a s aplikáciou hnojív len 14 % z migrácie sodíka.

Z výsledkov v našich pokusných podmienkach konštatujeme, že aplikované draselné hnojivá málo vplývajú na koncentráciu tohto katiónu v lyzimetrických vodách, vplyvom čoho jeho migrácia v pôdnom profile je tiež slabo výrazná. Pravdepodobne vplyvom intenzívnej fyzikálno-chemickej a biologickej sorpcie [7, 24, 27]. P f a f f [24] uvádza, že k migrácii K dochádza len v pôdach s ľahkým zrnitostným zložením a nízkou sorpčnou schopnosťou.

Migrácia jednomocných katiónov s hĺbkou výrazne klesá (tab. 1. obr. 1). V hĺbke 44 cm v nehnojenom variante mala hodnotu 0,047 g Na a 0,015 g K/m^2 ročne. V hnojenom variante bolo vylúhovanie draslíka priemerne 1,6 a sodíka 2,8-krát vyššie ako vo variante bez aplikácie hnojív (0,134 g Na a 0,024 g K/m^2 ročne). Migrácia sodíka z tejto hĺbky v nehnojenom variante tvorí približne 11 % a draslíka 6 % z vylúhovania v predchádzajúcej hĺbke. Podobnú tendenciu sme zistili aj v hnojenom variante.

Z hĺbky 66 cm sa infiltráciou zrážkovej vody vylúhuje veľmi malé množstvo jednomocných katiónov, predovšetkým K (1,2—4,1 % z migrácie v hĺbke 22 cm). Diferencie medzi variantmi sme zistili aj v tejto hĺbke pôdneho profilu. Migrácia sodíka a draslíka v hĺbke 66 cm v hnojenom variante je približne 2-krát vyššia ako vo variante bez aplikácie hnojív. Naše výsledky sú v súlade s výsledkami viacerých autorov [2, 4, 18].

Migráciu železa a hliníka sme sledovali až v treťom pokusnom roku. Vylúhovanie týchto katiónov v pôdnom profile je neporovnateľné nižšie ako u predchádzajúcich katiónov (tab. 1). Z hĺbky 22 cm priemerne migruje 27,33 mg Fe a

14,80 ppm Al/m^2 ročne. V hĺbke 44 cm vylúhovanie týchto katiónov tvorí približne 1/10 z migrácie v predchádzajúcej hĺbke (priemerne 2,59 mg Fe a 1,46 ppm Al/m^2 ročne). V hĺbke 66 cm je migrácia týchto katiónov veľmi nízka (priemerne 0,30 mg Fe a 0,22 ppm Al/m^2 ročne). Diferencie medzi variantmi sú nevýrazné.

Nízky obsah Fe a Al v lyzimetrických vodách a tiež ich nevýrazná migrácia v pôdnom profile je spôsobená vplyvom slabej rozpustnosti zlúčenín Fe a Al v prostredí s neutrálnou až slabo kyslou reakciou. Vozbuckaja [30] uvádza, že len v kyslých pôdach sa zlúčeniny Fe a Al stávajú pohyblivými. Smirnova a Suchanova [28] predpokladajú, že Fe a Al sa v pôdnom roztoku nachádzajú vo forme komplexných a vnútrokomplexných zlúčenín a v tejto forme aj migrujú v pôdnom profile. Zároveň konštatujú, že migrácia organominerálnych látok prebieha už v podmienkach s pH 5—6,3. Podobné výsledky z migrácie Fe a Al v pôdnom profile uvádzajú autori [5, 18].

Do redakcie došlo 5. júna 1971

LITERATÚRA

1. Bobrickaja M. A., Sb. *Azotnyj balans v dernovopodzolistoj počve.* Moskva 1966. — 2. Bobrickaja M. A., Moskalenko N. N., Agrochimija 10, 65—75, 1966. — 3. Bobrickaja M. A., Moskalenko N. N., Sb. 3-j delegatskij sjezd počvovedov 1966. Nauka, Moskva 1968. — 4. Costan G., Botez A., Stiinta solului 4, 11—16, 1966. — 5. Daraselija M. K., Agrochimija 9, 18—24, 1966. — 6. Ebermayer E., Forstlich-Naturwissenschaftliche Zeitschrift 6, 283—301, 1897. — 7. Gábriš Ľ., *Niektoré zmeny stavu a vlastností pôdneho sorpčného komplexu pôdy vplyvom zvýšených dávok hnojív.* (Kandidátska dizertačná práca). Nitra 1968. — 8. Gerlach, Zeitschr. d. Vereins. d. Deutschen Zucker-Industrie, Allgemeiner Teil 78, 1928. — 9. Golovkinskij N. A., *Nabľudenija nad osadkami v počve.* Simferopol 1896. — 10. Golubev B. A., *Lizimetričeskije metody issledovanija v počvovedenii i agrochimii.* Nauka, Moskva 1967.

11. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 6 (v tlači), 1971. — 12. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 7 (v tlači), 1971. — 13. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 8 (v tlači), 1971. — 14. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 9 (v tlači), 1971. — 15. Higby W. M., Soil Sci. 24, 51, 1927. — 16. Joffe J. S., Soil Sci., 35, 239—257, 1933. — 17. Kauričev I. S., Nozdrunova Je. M., Počvovedenije 12, 30—35, 1960. — 18. Levin F. I., Sb. *Povyšenije plodorodija počv nečernozemnoj polosy.* 2, 59—84, Moskva 1962. — 19. Levin F. I., Subbotina Je. N., Naučn. doklady vyšš. školy. Biol. n. 3, 1963. — 20. Lyon T. L., Bizzell I. A., J. Agric. Res. 47, 1, 1933.

21. Mac Intire W. H., J. Assoc. official agric. Chemists 11, 1, 16—25, 1928. — 22. Minderman G., Leeflang K. W. F., Plant and Soil 28, 1, 61—80, 1968. — 23. Pfaff C. Z., Acker-und Pfanzenbau 117, 1, 77—99, 1963. — 24. Pfaff C. Z., Acker- und Pfanzenbau 117, 1, 100—113, 1963. — 25. Pfaff C. Z., Acker- und Pfanzenbau 117, 2, 117—128, 1963. — 26. Seelhorst C., J. Landwirtschaft 189—215, 1913, — 27. Skrynnikova I. N., *Počvennyje procesy v okulturennych torfianych počvach.* Izd. ANSSSR, Moskva 1961. — 28. Smirnova K. M., Suchanova N. P., Počvovedenije 10, 56—66, 1964. — 29. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 9, 40—46, 1965. — 30. Vozbuckaja A. Je., *Chimija počvy.* Izd. Vyšš. škola, Moskva 1968. — 31. Wollny E., Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur-Physik 1—28, 1891.

SÚHRN

Na základe výsledkov štúdia lyzimetrických vôd konštatujeme, že v skúmaných podmienkach dochádza k migrácii niektorých komponentov v pôdnom profile. Zvlášť výrazne sa tento proces prejavil vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív.

Zo skúmaných katiónov najintenzívnejšie migrujú v pôdnom profile dvojmocné bázické, predovšetkým Ca. Vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív bolo vylúhovanie dvojmocných bázických katiónov (Ca, Mg) niekoľkonásobne vyššie ako vo variante bez aplikácie hnojív.

Migrácia jednomocných katiónov (Na, K) je podstatne nižšia ako dvojmocných bázických katiónov. Výraznejšie migruje sodík. Diferencie v migrácii draslíka medzi variantmi sú nevýrazné.

Pohyb železa a hliníka v pôdnom profile je veľmi malý. Železo v skúmaných podmienkach migruje intenzívnejšie ako hliník.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании результатов изучения лизиметрических вод авторы отмечают, что в исследуемых условиях в почвенном профиле происходит миграция некоторых компонентов. Этот процесс особенно выразительно проявляется в варианте с применением минеральных удобрений.

Из исследуемых катионов в почвенном профиле интенсивнее всего мигруют двухвалентные основные катионы, особено Ca. В варианте с применением минеральных удобрений, выщелачивание двухвалентных основных катионов (Ca, Mg) было в несколько раз выше, чем в варианте без применения удобрений.

Миграция одновалетных катионов (Na, K) значительно ниже, чем двухвалентных основных катионов. Более выразительно мигрует натрий. Разницы в миграции калия между вариантами невыразительные.

Подвижность железа и аллюминия в почвенном профиле очень низка. Железо в исследуемых условиях мигрует интенсивнее, чем аллюминий.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of a study of lysimetric waters we hold that in the conditions examined there occurs migration of some components in the soil profile. This process was especially expressive in the variant with the application of mineral fertilizers.

Of the cations examined is the most intensive migration in the soil profile of bivalent cations, first of all those of Ca. In the variant with the application of mineral fertilizers leaching of bivalent basic cations (Ca, Mg) was several times higher than in the variant without the application of fertilizers.

The migration of monovalent cations (Na, K) is essentially lower than that of bivalent basic cations. Natrium migrates in a more expressive way. The differences in the migration of kalium between the variants are insignificant.

The migration of iron and aluminium in the soil profile is very low. Iron migrates in the conditions examined more intensively than aluminium.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

VPLYV NIEKTORÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATRENÍ NA ŠTRUKTÚRU VÝNOSOV JARNÉHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЕВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

EFFECT OF SOME AGROTECHNICAL MEASURES ON THE STRUCTURE OF SPRING BARLEY YIELD

František Vrkoč, Vladimír Černý

Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

Je všeobecne známe, že výnos zrna závisí predovšetkým od počtu klasov na jednotke plochy, ako aj od počtu a váhy zrna v klase a od váhy 1000 zŕn. Všetky tieto výnosové zložky možno do značnej miery ovplyvniť agrotechnikou. Foral [6] pokladá na základe domácich i cudzích výsledkov výskumu za hlavnú výnosovú zložku počet zŕn v klase, a až na ďalších miestach počet klasov/m² a výnos zrna z klasu. Aj podľa Fadrhonsa [3, 4] rozhodovalo o výške výnosov jačmeňa nadpriemerné odnožovanie a vysoký počet zŕn v klase. Naproti tomu Primostová [11] dokázala, že výnos jačmeňa ovplyvňuje predovšetkým hustotu porastu, t. j. počet klasov/m², ktorý značne závisí od hnojenia.

Vzájomné vzťahy výnosových zložiek skúmali u nás viacerí autori [5]. Zistili okrem iného preukaznú prozitívnu koreláciu medzi výnosom zrna na rastlinu a počtom zŕn v klase, počtom produktívnych odnoží, výnosom zrna a dĺžkou stebla, ďalej medzi výnosom zrna a dĺžkou vegetačnej doby. Váhu 1000 zŕn pokladajú autori [6] za veľmi premenlivú zložku výnosov jarného jačmeňa, silne ovplyvnenú poveternostnými podmienkami ročníka.

MATERIÁL A METÓDA

Štruktúru výnosov jarného jačmeňa sme sledovali v polyfaktoriálnych poľných pokusoch v rokoch 1966—1969 v Prahe.

Opis stanovištných podmienok, dosiahnuté výnosy a technologická akosť zrna sú uvedené v našich predchádzajúcich prácach [19, 20].

V poľných pokusoch sme pri dvoch odrodách (Diamant — krátkosteblový typ odrody a Valtický — súčasná štandardná odroda) sledovali tieto faktory:

1. predplodina p_1 — cukrová repa,
   p_2 — jarný jačmeň,

2. hnojenie
h_1 — po p_1 30—45—70 kg NPK v č. ž./ha,
— po p_2 60—45—90 kg NPK v č. ž./ha,
h_0 — 0 (bez hnojenia),

3. výsevok
s_1 — 4,5 mil. klíčivých zŕn/ha,
s_2 — 3,0 mil. klíčivých zŕn/ha.

VÝSLEDKY

Počet vzídených rastlín/m² (tab. 1) bol o niečo vyšší r. 1969, v ostatných rokoch sa hodnoty príliš nelíšili. Zo sledovaných agrotechnických faktorov malo na počet vzídených rastlín prirodzene najväčší vplyv množstvo výsevku, kým rôzna predplodina a hnojenie ich počet neovplyvnili. Napriek kvalitnej príprave pôdy a siatia v pokusoch vzišlo v priemere štyroch rokov 80—90 % vysiatych klíčivých zŕn.

Počet klasov/m² (tab. 2) bol už ovplyvnený všetkými sledovanými faktormi. Dobrá predplodina, hnojenie, vyšší výsevok a odroda Diamant, počet klasov/m² vo všetkých rokoch preukazateľne zvyšovali. Odroda Diamant vytvorila v priemere štyroch rokov o 16,2 % hustejší porast ako odroda Valtický. Najvyšší počet klasov/m² sme zistili pri odrode Diamant r. 1967 a pri odrode Valtický r. 1966 Z relatívnych rozdielov oboch stupňov jednotlivých faktorov je zrejmé, že pri

Tabuľka 1

Počet vzídených rastlín jarného jačmeňa na m²

Number of spring barley plants grown-above the ground per m²

Odroda (1)	Variant (3)	Rok (4)				Priemer (2) 1966—1969
		1966	1967	1968	1969	
Diamant	p_1	293	325	297	353	317
	p_2	293	291	296	373	313
	h_1	318	294	295	381	322
	h_0	268	320	299	368	313
	s_1	354	345	337	424	365
	s_2	232	271	257	325	271
Valtický	p_1	313	290	323	345	317
	p_2	319	303	295	348	316
	h_1	318	300	295	355	317
	h_0	313	293	323	337	316
	s_1	370	329	335	419	363
	s_2	262	264	282	274	270
Priemer (2)						
Diamant		293	308	297	370	317
Valtický		315	296	309	346	316

(1) Variety, (2) average, (3) variant, (4) years

Tabuľka 2

Počet klasov pri zbere jarného jačmeňa na m^2

Number of spikes at spring barley harvest per m^2

Odroda (1)	Variant (3)	Rok (4)				Priemer (2) 1966—1969
		1966	1967	1968	1969	
Diamant	p_1	704	690	601	551	636
	p_2	548	676	555	545	581
	h_1	680	722	628	621	662
	h_0	572	644	528	634	594
	s_1	644	711	605	784	686
	s_2	608	654	552	508	580
Valtický	p_1	622	547	560	550	569
	p_2	507	510	499	501	504
	h_1	625	579	601	598	600
	h_0	503	483	457	454	474
	s_1	601	550	541	547	559
	s_2	528	507	517	505	514
Priemer (2)						
Diamant		626	683	578	607	623
Valtický		564	529	529	525	536

(1) Variety, (2) average, (3) variant, (4) years

odrode Valtický sa počet klasov /m^2 vplyvom dobrej predplodiny zvýšil v priemere štyroch rokov o 12,3 % a vplyvom hnojenia o 26,5 %, kým pri odrode Diamant iba o 9,4 a 11,4 % v porovnaní so zlou predplodinou alebo s nehnojenými dielmi. Pokiaľ ide o vyšší výsevok, zvýšil sa počet klasov pri odrode Valtický len o 8,7 %, kým pri odrode Diamant o 18,2 % v porovnaní s nižším výsevkom. Keď teda bol teoretický rozdiel medzi hustejším a redším výsevkom 150,0:100,0 dosiahol tento pomer v počte vzídených rastlín 134,4:100,0, kým v počte klasov/m^2 pri zbere úrody už len 108,7—118,2:100,0.

Počet produktívnych odnoží sa pri zbere úrody v priemere štyroch rokov pri oboch odrodách po dobrej predplodine a hnojení zvyšoval. Redší výsevok viedol tiež vo všetkých rokoch k vyššiemu produktívnemu odnožovaniu v porovnaní s hustejším výsevkom. Pri odrode Diamant pripadlo na jednu rastlinu viac produktívnych odnoží ako pri odrode Valtický. Počet neproduktívnych odnoží bol veľmi variabilný, zrejme vplyvom technických chýb pri individuálnych rozboroch rastlín.

Individuálne rozbory rastlín po žatve (tab. 3) poskytli tiež značne variabilné hodnoty. Ako vidno, sledované agrotechnické faktory dĺžku klasu i počet a váhu zŕn v klase výraznejšie neovplyvnili. Ani medzi oboma odrodami sa v sledovaných ukazovateľoch nenašli podstatnejšie rozdiely.Výraznejšie rozdiely boli medzi jednotlivými ročníkmi; najväčšie hodnoty sa zistili najmä r. 1968.

Váhu 1000 zŕn hektolitrovú váhu zrna uvádzame v tab. 4. Z tabuľky vidieť,

Tabuľka 3

Rozbor klasu jarného jačmeňa

Analysis of the spike of spring barley

Odroda (1)	Variant (3)	Dĺžka klasu v cm (4)					Počet zŕn v klase (5)					Váha zŕn v klase v g (6)				
		1966	1967	1968	1969	priemer (2) 1966-1969	1966	1967	1968	1969	priemer (2) 1966-1969	1966	1967	1968	1969	priemer (2) 1966-1969
Diamant	p_1	5,5	5,5	5,6	5,0	5,3	14,3	14,4	18,6	13,5	15,2	0,59	0,55	0,78	0,55	0,61
	p_2	6,3	5,7	5,9	6,9	6,2	15,4	15,1	18,0	15,8	16,0	0,61	0,54	0,69	0,65	0,62
	h_1	5,8	5,8	5,8	6,7	6,0	14,6	15,4	18,3	14,8	15,7	0,60	0,60	0,70	0,60	0,62
	h_0	5,9	5,5	5,8	6,3	5,7	15,1	14,1	18,2	14,5	15,4	0,60	0,49	0,73	0,60	0,60
	s_1	5,8	5,5	5,6	5,9	5,7	15,2	15,4	17,8	15,7	16,0	0,60	0,56	0,67	0,55	0,59
	s_2	6,0	5,8	5,9	7,1	6,2	14,5	14,1	18,6	16,1	15,8	0,60	0,54	0,76	0,65	0,63
Valtický	p_1	5,9	6,6	5,1	6,1	5,9	14,5	14,3	16,1	16,1	15,2	0,61	0,66	0,71	0,70	0,67
	p_2	6,5	6,3	5,6	6,8	6,3	15,6	13,9	17,3	18,2	16,2	0,65	0,60	0,74	0,82	0,70
	h_1	6,3	6,2	5,7	6,5	6,1	14,1	13,2	16,1	16,4	14,9	0,61	0,58	0,70	0,72	0,65
	h_0	6,1	6,7	5,5	6,4	6,1	15,5	14,9	17,4	17,9	16,4	0,65	0,68	0,74	0,80	0,71
	s_1	6,2	6,1	5,2	5,9	5,8	15,0	14,6	16,2	18,5	16,0	0,62	0,63	0,69	0,80	0,68
	s_2	6,2	6,8	5,7	7,1	6,4	15,1	13,5	17,2	15,8	15,4	0,64	0,63	0,75	0,72	0,68
Priemer (2)																
Diamant		5,8	5,6	5,8	6,3	5,8	14,8	14,7	18,3	15,0	15,7	0,60	0,55	0,72	0,60	0,61
Valtický		6,2	6,5	5,5	6,4	6,1	14,9	14,1	16,7	17,1	15,7	0,63	0,63	0,72	0,76	0,68

(1) Variety, (2) average, (3) variant, (4) length of spike in cm, (5) number of grains in the spike, (6) weight of grains in the spike in g

Tabuľka 4

Absolútna a hektolitrová váha jarného jačmeňa

Absolute and hectolitre weight of spring barley

Odroda (1)	Variant (3)	Absolútna váha v g (4)					Hektolitrová váha v kg (5)				
		1966	1967	1968	1969	priemer (2) 1966—1969	1966	1967	1968	1969	priemer (2) 1966—1969
Diamant	p_1	41,8	36,8	41,4	43,9	40,9	66,9	69,8	69,6	68,2	68,6
	p_2	42,5	34,6	39,9	43,8	40,2	66,9	68,2	67,7	67,9	67,6
	h_1	42,6	35,6	41,6	43,7	40,8	67,0	68,8	69,0	67,9	68,1
	h_0	41,7	35,8	41,0	43,9	40,6	66,8	69,2	68,3	68,1	68,1
	s_1	41,7	34,8	39,9	43,8	40,0	66,6	68,7	68,9	68,1	68,0
	s_2	42,6	36,5	41,3	43,7	41,0	67,2	69,3	68,4	68,0	68,2
Valtický	p_1	44,5	39,7	44,9	46,3	43,8	67,1	70,3	70,8	68,8	69,2
	p_2	43,2	39,7	43,6	45,7	43,0	66,9	69,9	69,6	68,3	68,6
	h_1	44,4	39,4	44,8	45,5	43,5	67,0	69,6	70,4	68,5	68,8
	h_0	43,3	40,0	43,6	46,5	43,3	67,0	70,6	70,0	68,7	69,0
	s_1	43,3	39,0	43,4	45,4	42,7	66,7	69,9	70,1	68,7	68,8
	s_2	44,4	40,4	45,0	46,7	44,1	67,3	70,3	70,3	68,5	69,1
Priemer (2)											
Diamant		42,1	35,7	40,7	43,8	40,5	66,9	69,0	68,6	68,0	68,1
Valtický		43,8	39,7	44,4	46,1	43,5	67,0	70,0	70,2	68,5	68,9

(1) Variety, (2) average, (3) variant, (4) absolute weight, (5) hectolitre weight in kg

že v priemere štyroch rokov i v jednotlivých rokoch mala odroda Valtický vyššiu hektolitrovú váhu a najmä váhu 1000 zŕn v porovnaní s odrodou Diamant. Dobrá predplodina, hnojenie a najmä redší výsevok váhu 1000 zŕn v priemere štyroch rokov slabo zvyšoval. Podobné tendencie, ale menej výrazné, sú i pri hektolitrovej váhe. Kým hodnoty hektolitrovej váhy sa v jednotlivých rokoch príliš nelíšili, váha 1000 zŕn už viac kolísala. Jej najnižšie hodnoty sa zistili r. 1967 a najvyššie r. 1969.

Vyrovnanosť zrna (tab. 5) v jednotlivých rokoch tiež veľmi kolísala. Najvyšší podiel predného zrna (nad 2,5 mm) sa zistil r. 1966, najnižší r. 1967. Odroda Valtický mala vo všetkých rokoch podstatne vyšší podiel predného zrna ako odroda Diamant. Z priemerných údajov za štyri roky je zrejmé, že dobrá predplodina a redší výsevok podiel predného zrna pri oboch odrodách dokazateľne zvyšovali, kým hnojenie pôsobilo skôr negatívne, keďže vyššie hodnoty vyrovnanosti zrna sa zistili skôr na nehnojených ako na hnojených dielcoch.

DISKUSIA

Sledovaním štruktúry výnosov sa zistilo, že napriek kvalitnej príprave pôdy v pokuse vzchádzalo priemerne len asi 80—90 % z počtu zasiatych klíčivých

zŕn. Z ďalších výsledkov sa dokázalo, že za jednu z hlavných výnosových zložiek jarného jačmeňa treba pokladať v súhlase s autormi [4, 7, 11, 12, 16, 17], počet klasov na jednotke plochy, ktorý mal na tvorbu zrna, najmä na jeho konečnú výšku, najužší vzťah. V našich pokusoch sa pohyboval okolo optimálnych hodnôt 520—600 klasov/m^2 ako uvádzajú autori [2, 10]. V Přikrylových [12] pokusoch dosiahli hodnoty v niektorých rokoch až vyše 900 klasov/m^2. Zo zhodnotenia výnosov jačmeňa z výživárskych pokusov v rôznych výrobných oblastiach [15] tiež vyplynulo, že výnosy jačmeňa najviac záviseli od počtu klasov/m^2, ktorý bol vo vzťahu k príjmu dusíka. Počet klasov/m^2 bol charakteristický pre jednotlivé stanovištia, z čoho autori vyvodzujú, že hustota porastu v čase žatvy je dôsledkom vplyvu ekologických podmienok, charakteristických pre stanovište.

Podľa Kopeckého [9] má na hustotu porastu (počet klasov/m^2) výrazný vplyv i doba siatia. Vyššia hustota porastu v rokoch so skorým siatím bola však v našich pokusoch typická iba pre odrodu Diamant, a nie pre odrodu Valtický.

Kladný vplyv dobrej predplodiny, hnojenia, vyššieho výsevku alebo výkonnej odrody na výnos zrna v našich pokusoch spočíval totiž práve v zahusťovaní porastu. Pri odrode Diamant sme v pokusoch zhodne s Přikrylom [12] zistili vyššie odnožovanie, a tým aj výrazne vyšší počet klasov/m^2 (o 16,2 % v priemere štyroch rokov) v porovnaní s odrodou Valtický. Přikryl [12] uvádza, že tento ukazovateľ prevyšoval počet klasov/m^2 pri odrode Diamant v porovnaní s odrodou Valtický v niektorých rokoch až o takmer 40 %. Podľa

Tabuľka 5

Vyrovnanosť zrna jarného jačmeňa v percentách (podiel zŕn nad 2,5 mm)

Grain uniformity of spring barley in percentage (proportion of grains ovex 2,5 mm)

Odroda (1)	Variant (3)	Rok (4)				Priemer (2) 1966—1969
		1966	1967	1968	1969	
Diamant	p_1	88,1	43,0	83,0	66,8	70,2
	p_2	86,2	37,1	75,9	57,8	64,2
	h_1	87,1	38,4	78,9	58,5	65,7
	h_0	87,2	41,7	80,0	66,1	68,7
	s_1	85,4	39,3	78,0	60,1	65,7
	s_2	88,9	40,7	80,9	64,5	68,7
Valtický	p_1	88,4	58,4	88,5	77,9	78,3
	p_2	87,3	56,6	85,4	68,4	74,4
	h_1	87,8	53,1	86,4	69,6	74,2
	h_0	87,9	62,0	87,5	76,7	78,5
	s_1	87,2	55,6	85,2	72,3	75,1
	s_2	88,4	59,5	88,6	73,9	77,6
Priemer (2)						
Diamant		87,1	40,0	79,4	62,3	67,2
Valtický		87,8	57,5	86,9	73,1	76,4

(1) Variety, (2) average, (3) variant, (4) year

tohto autora je pri odrode Diamant vzťah medzi počtom klasov/m^2 a výnosom veľmi tesný, zatiaľ čo pri odrode Valtický je minimálny. Thorneová [17] zistila tiež, že podstatou výnosových rozdielov dvoch odrôd bola tvorba väčšieho počtu klasov/m^2 pri odrode Proctor oproti Plumage Archer. Naproti tomu podľa Fadrhonsa [3] počet klasov zvyšoval výnos zrna len pri odrode Valtický, zatiaľ čo pri odrode Diamant zvyšoval výnosy, predovšetkým veľkosť zrna.

Rôzny počet klasov/m^2 bol teda hlavnou príčinou rozdielnej výkonnosti oboch odrôd v našich pokusoch, pretože podstatné rozdiely vo výnose klasov medzi oboma odrodami sme nezistili. Podľa výsledkov individuálnych rozborov rastlín po žatve, hustejší porast odrody Diamant neznížil počet a váhu zŕn v klase, čo zrejme súvisí s menšou výškou rastliny, a tým aj priaznivejšími svetelnými pomermi v poraste pre vysokú fotosyntetickú asimiláciu. Roku 1967, keď boli vysoké výnosy odrody Diamant dosiahla sa najnižšia váha 1000 zŕn i nízky výnos zrna /klas a vyrovnanosť zrna [20]. Pre vysoký výnos zrna v tomto roku bola totiž rozhodujúca vysoká hustota porastu, čo svedčí o tom, že zvýšenie jednej zložky výnosu vyvolá zvyčajne zníženie inej výnosovej zložky [18].

Vyššiu výkonnosť odrody Diamant možno vidieť aj v tom, že po dobrej predplodine, hnojení, alebo pri vyššom výsevku zahusťovala porast podstatne viac ako odroda Valtický, čo zhodne udáva Přikryl [12].

Pozoruhodná bola tiež autoregulácia hustoty porastu zvýšeným odnožovaním. Teoretický rozdiel v počte vysiatych zŕn medzi oboma výsevkami (150,0:100,0) sa zúžil v počte vzídených rastlín a najmä v počte klasov/m^2 pri žatve na 108,7 —118,2:100,0 v prospech vyššieho výsevku. To potvrdzuje oprávnenosť Dercovho [2] názoru, že vzťah medzi počtom klasov na ploche a výnosom je výraznejší ako vzťah medzi výsevkom a výnosom. Vzhľadom na plasticitu a odnožovanie porastu sa rozdiely v počte klasov dané výsevkami do značnej miery vyrovnávali mohutnejším odnožovaním pri zníženom výsevku, takže vo výnosoch boli rozdiely medzi oboma výsevkami v našich pokusoch už minimálne alebo nijaké [20].

Výrazné rozdiely medzi oboma odrodami sme zistili i vo váhe 1000 zŕn, v hektolitrovej váhe a vo vyrovnanosti zrna. Odroda Valtický mala pri nižších výnosoch vo všetkých rokoch (zhodne s Přikrylom [12]) vyššie hodnoty vo všetkých sledovaných ukazovateľoch. Na základe našich výsledkov možno potvrdiť Přikrylovo [12] zistenie, že pri odrode Valtický jestvuje úzky vzťah medzi váhou 1000 zŕn a výnosom zrna. Pri odrode Diamant sme tento vzťah nenašli, čo dokazujú i výsledky z r. 1967 s vysokými výnosmi, ale pri najnižšej váhe 1000 zŕn zo sledovaných rokov.

Zhodne s poznatkami autorov [1, 8, 13, 14] redší výsevok slabo zvyšoval váhu 1000 zŕn i podiel predného zrna, zatiaľ čo hnojenie pôsobilo skôr negatívne, čo tvrdí aj Přikryl [12]. To naznačuje slabý negatívny vzťah medzi počtom a váhou zŕn v klase, hoci sme ho pri individuálnych rozboroch rastlín po žatve nemohli priamo dokázať. Vyššie hodnoty váhy 1000 zŕn nemusia pritom súvisieť s vyššími výnosmi, ako dokazujú naše výsledky z r. 1967.

Na základe našich negatívnych výsledkov o možnostiach ovplyvnenia výnosu

klasu rôznou hustotou porastu vyvolanou vyšším výsevkom, hnojením alebo dobrou predplodinou sa zdá, že výnos klasu sa nezvyšuje proporcionálne s klesajúcou hustotou porastu. Ani hnojenie v našich pokusoch neovplyvnilo výnosy klasu, rovnako ako v Heylandových [7] pokusoch sa nepodarilo ovplyvniť počet zŕn v klase hnojením. V Přikrylových [12] pokusoch sa dokonca vplyvom hnojenia výnosnosť klasu znížila.

Do redakcie došlo 14. januára 1971

LITERATÚRA

1. Beran V., Vědecké práce ÚVÚRV 6, 167—178, Praha-Ruzyňe 1962. — 2. Derco M., *Sejba obilnín miernej klimatickej zóny.* Habilit. práca VŠP, Nitra 1966. — 3. Fadrhons J., Rostlinná výroba 11, 6, 629—640, 1965. — 4. Fadrhons J., Genetika a šlechtění 4, 1, 11—18, 1968. — 5. Foral A., Apltauerová M., Genetika šlechtění 3, 1, 47—56, 1967. — 6. Foral A., Voňka Z., Rostlinná výroba 12, 5, 501—510, 1966. — 7. Heyland K. U., Z. f. Acker- u. Pflanzenbau 127, 1, 40—52, 1968. — 8. Juročka J. J., *Osušenie i selsk. osvojenie torfjanych počv.* Izd. Urožaj, Minsk 1965. — 9. Kopecky M., Závěrečná zpráva VÚOb 67, Kroměříž 1966. — 10. Kopecký M., Vědecké práce VÚOb 5, 81—98, Kroměříž 1968.

11. Primostová E., Bodenkultur 11, 4, 332—342, 1960. — 12. Přikryl K., Zavěrečná zpráva VÚOb, Kroměříž 1969. — 13. Skládal V. a kol., Sladovnický ječmen. SZN, Praha 1967. — 14. Slepička J., Křišťan F., Strnad P., Rostlinná výroba 7, 717—732, 1965. — 15. Smetánková M., Baier J., Prokop J., Závěrečná zpráva ÚVR, Ruzyně 1969. — 16. Škopík P., Derco M., Aktuální otázky obilnářství. SZN, Praha 1962. — 17. Thorneová G. N., Ann. of Bot. N. S. 26, 37—65, 1962. — 18. Thorneová G. N., Rastenijevodstvo 12, 8, 29—37, 1966. — 19. Vrkoč F., Prugar J., *Vliv některých agrotechnických opatření na technologickou jakost jarního ječmene.* Rostlinná výroba (v tlači) 1971. — 20. Vrkoč F., Černý V., Rostlinná výroba 16, 365—372, 1970.

SÚHRN

V polyfaktoriálnych poľných pokusoch sa v Prahe-Ruzyni v rokoch 1966—1969 sledoval vplyv rôznej predplodiny, hnojenia a výsevku na štruktúru výnosov dvoch odrôd jarného jačmeňa. Napriek optimálnemu spracovaniu pôdy vzišlo len 80—90 % z počtu vysiatych klíčivých zŕn. Kladný vplyv dobrej predplodiny, hnojenia, vyššieho výsevku a výkonnejšej odrody na výnos spočíval v zahusťovaní porastu, t. j. vo zvyšovaní počtu klasov, ktorý sa prejavil ako hlavná výnosová zložka a mal k výške výnosov najužší vzťah. Vyšší výnos odrody Diamant spočíval najmä v tom, že táto krátkosteblová odroda vytvárala v priemere štyroch rokov o 16,2 % vyšší počet klasov/m² v porovnaní s odrodou Valtický, ktorá na sledované agrotechnické faktory reagovala slabšie. Výnosom klasov sa obe odrody od seba podstatne nelíšili. Výnos klasov oboch odrôd nebol výrazne ovplyvnený hnojením ani inými faktormi. Odroda Valtický však mala vyššie hodnoty váhy 1000 zŕn, hektolitrovej váhy a vyrovnanosti zrna. Vplyvom autoregulácie porastu sa relatívny rozdiel v počte vysiatych klíčivých zŕn/ha (150,0:100,0) medzi oboma výsevmi zúžil v počte klasov pri zbere na 108,7 (Valtický) a 118,2 (Diamant) : 100 v prospech vyššieho výsevku.

Výzkumné ústavy rostlinné výroby,
Praha-Ruzyně

РЕЗЮМЕ

В 1966—1969 гг. в полифакториальных полевых опытах в Праге—Рузини было исследовано влияние различного предшественника, удобрения и нормы высева на структуру урожаев двух сортов ярового ячменя. Из количества посеянных всхожих зерен, несмотря на оптимальную обработку почвы, взошло только 80—90 %. Положительное влияние хорошего предшественника, удобрения, большей нормы высева и более производительного сорта на урожай насажденний в сгущении проявилось, т. е., в повышении числа колосьев,, которое проявилось как основной составной элемент урожая, а к высоте урожая имело самое тесное отношение. Более высокий урожай сорта Диамант состоял особенно в том, что этот короткостеблевой сорт в среднем за четыре года образовал на 16,2 % бóльшее число колосьев/м^2, по сравнению с сортом Валтицкий, который отзывался слабее на исследуемые агротехнические факторы. Оба сорта по урожаю колосьев не отличались друг от друга. Удобрение и другие факторы не оказали выразительное влияние на урожай колосьев обоих сортов. Сорт Валтицкий, однако, имел высшие величины веса 1000 зерен, натуры зерна и однородности зерна. На основании авторегуляции насаждений, относительная разница числа посеянных всхожих зерн/га (150,0:100,0) между обеими нормами высева сузилась в числе колосьев при уборке до 108,7 (Валтицкий) и 118,2 (Диамант): 100 в пользу более высокой нормы высева.

Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага—Рузине

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In polyfactorial field trials in Prague-Ruzyň in 1966—1969 the effect was followed of a different forecrop, of manuring and seeding rate on the structure of yield of two varieties of spring barley. In spite of the optimal soil cultivation only 80—90 % sprouted out the number of germinable grains. The possitive effect of a good forecrop, of manuring, of a higher seeding rate and of a more effective variety on the yield consisted in greater density of crops, i. e. in the main component of yield and its relation to the amount of yield was always the closest. A higher yield of the variety Diamant consisted especially in the fact that this short-halm variety produced in the average of four years a higher number of spikes sq-m by 16,2 % in comparison with the variety Valtický, which responded less intensively to the agrotechnical factors followed. In spike vield the two varieties did not substantially differ from each other. The spike yield of the two varieties was not substantially affected by manuring nor by other factors either. The variety Valtický, however, had higher values of weight of 1000 grains, of hectolitre weight and of homogenousness of grains. Owing to the autoregulation of the crop the relative difference in the number of the seeded germinable grains/ha (150,0:100,0) between the two seedings decreased in the number of spikes at harvest to 108,7 (Valtický) and 118,2 (Diamant) to 100 in favour if the higher seeding rate.

Research Institutes of Crop Production, Prague-Ruzyne

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

ÚŽITKOVOSŤ ZNÁŠKOVÝCH TYPOV SLIEPOK V RÔZNYCH KLIETKOVÝCH BATÉRIÁCH

ПРОДУДТИВНОСТЬ ЯЙЦЕНОСКИХ ТИПОВ КУРИЦ В РАЗЛИЧНЫХ КЛЕТОЧНЫХ БАТАРЕЯХ

PRODUCTIVENESS OF EGG-PRODUCING TYPES OF HENS IN DIFFERENT POULTRY CAGE BATTERIES

Vladimír Peter, Vincent Chrappa, Anton Grom Rudolf Švec
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

Výroba vajec v intenzívnom hydinárstve bez použitia špeciálne vyšľachtených vysokoúžitkových znáškových krížencov by bola nerentabilná. U nás používame takmer výlučne znáškových krížencov, prostredníctvom ktorých sa každoročne podstatne zvýši znáška vajec.

Krížencov tohto typu produkuje Šľachtiteľský podnik Chrustenice a Spoločný družstevný liahárenský podnik v Nitre. Okrem vlastnej výroby sa k nám dováža zo zahraničia rodičovský materiál alebo finálny produkt. Z Maďarska dovážame krížencov Nick chick a DeKalb.

Úžitkovosť jednotlivých typov sliepok je uvedená v rôznych firemných prospektoch, napr. firma Dekalb uvádza úžitkovosť 275 vajec, Liehárenský podnik v Nitre dáva pri hybridoch DeKalb záruku na 240 vajec ročnej znášky [3]. Úžitkovosť znáškových krížencov pôvodom z Chrustenic, testovaných v revíznych staniciach hydiny r. 1970 sa pohybovala medzi 200—240 vajec [5].

V rokoch 1963—1968 sa preverilo 34 skupín finálnych kombinácií Nick chick s týmito priemernými výsledkami: straty vo veku 1—20 týždňov 1,7 %, 21 týždňov — 500 dní 5,8 %, váha v 140 dňoch 1500 g, v 500 dňoch 2060 g, dosiahnutie 50 % znášky za 172 dní, ročná znáška 251 vajec, priemerná váha vajec 59,8 g, spotreba krmiva na kg vajec 2,85 kg [4].

V kanadsko-americkom teste sa pri Nick chickoch dosiahli tieto výsledky: znáška 219 vajec, pohlavná dospelosť 174 dní, hynutie počas znášky 13,2 %, váha vajec 59,5 g, spotreba krmiva na kg vajec 2,81 kg [1]. V belgickom teste sa dosiahla znáška 218,1 vajec s priemernou váhou 59,8 g a spotrebou krmiva 188,9 g na 1 vajce [2].

Porovnanie úžitkovosti sliepok rôznych znáškových krížencov v rovnakých podmienkach sa robí v znáškových testoch na revíznych staniciach. Sliepky sa chovajú na hlbokej podstielke. Keďže sa v súčasnosti u nás chovajú sliepky pre produkciu konzumných vajec prevážne v klietkových batériách, uskutočnili sme pokus, v ktorom sme v rovnakých typoch klietkových batérií a v rovna-

kých chovateľských podmienkach porovnali znáškových krížencov: LB z PŠD Chrustenice (ČSSR), DeKalb zo ŠM Bar (MĽR) a Nick chick zo ŠP Bábolna (MĽR).

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sme použili 1-dňové kuričky (sept. 1968) znáškových krížencov (genotypov).

Skupina	Hybrid	Počet	Pôvod	
LB	LB — Chrustenice	3200	PŠD Chrustenice	ČSSR
D	DeKalb	2000	ŠM Bar	MĽR
N	Nick chick	5200	ŠP Bábolna	MĽR

Pokus sme riešili v 2 etapách:

I. etapa — odchov od 1. dňa do 22 týždňov veku,
II. etapa — obdobie znášky od 22 týždňov veku do ukončenia približne 7 mesačnej znášky.

I. etapa

Kuričky sme umiestnili podľa pôvodu v typizovanej okennej odchovni s prirodzeným svetelným dňom na hlbokej podstielke (v 1 oddelení sme umiestnili približne 400 kurčiat). Kuričky sme do veku 12 týždňov kŕmili zmesou pre odchov kurčiat, potom doplnkovou zmesou pre kuričky (gran.) s prídavkom pšenice v pomere 1:1, ktorých zloženie vidieť z tab. 1.

V priebehu tejto etapy sme sledovali presnosť sexovania, živú váhu kuričiek (skupinovým vážením vo veku 1 deň, 8 a 12 týždňov — vzorka 200 ks a individuálnym vážením v 22 týždňoch), spotrebu krmiva a zdravotný stav.

II. etapa

Pri individuálnom vážení sme vybrali kuričky váhou blízkou priemeru skupiny (LB—1024 ks, D—704 ks, N—1088 ks), ktoré sme premiestnili do likusovej haly a po orezaní zobáka a odstrihnutí chvosta umiestnili do znáškových klietkových batérií: stupňovitej (Agrometal DN—1), 3-oj a 4-poschodovej.

Svetelný deň sme postupne predlžovali až na 14 hod. Sliepky sme kŕmili ad libitum priemyselnou zmesou pre nosnice v intenzívnych chovoch (tab. 1). Grit (vápenný) sme podávali v množstve 30 g na ks/týždeň.

V II. etape sme sledovali pohlavnú dospelosť (50 % znáška), znášku a váhu vajec, percento prasknutých vajec, kvalitu vajec (rozborom 3×20 vajec z každej skupiny), živú váhu, spotrebu krmiva a zdravotný stav.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

I. etapa — odchovné obdobie

Presnosť sexovania. Kuričky pôvodom z MĽR boli vysexované s 97—98 % presnosťou, zatiaľ čo kuričky z Chrustenic na 88 % (tab. 2).

Živá váha. Na konci odchovu dosiahli najvyššiu živú váhu kuričky pôvodom

Tabuľka 1

Kŕmne zmesi

Feeding mixtures

Krmivo v % (1)	Kompletná zmes pre (22)		
	odchov kurčiat (23)	kuričky (24) *	nosnice (25)
bielkovinový koncentrát SK (2)	—	—	17
krmivo živočíš. pôvodu (3)	9	7	—
extr. šroty (4)	12	9	—
obilniny (5)	72,8	65	73,8
otruby (6)	—	10	—
obilné klíčky (7)	2	—	—
lucernová múčka (8)	2	4	3
kŕmna soľ (9)	0,2	0,5	0,2
miner. kŕm. prísada II (10)	1	2	2
kŕmny vápenec (11)	—	1,5	4
vitamín. antibiot. doplnok (12)	1	1	—
spolu (13)	100,0	100,0	100,0
chemické zloženie: (14)			
sušina (15)	90,57	91,43	89,46
N-látky (16)	18,95	20,80	19,57
tuk (17)	2,11	2,84	2,04
vláknina (18)	3,65	4,55	4,78
bezdus. látky výťažkové (19)	61,42	56,67	—
popol (20)	4,44	6,54	8,46
org. hmota (21)	86,13	84,89	—

Poznámka: * doplnková zmes

(1) Feed, (2) protein concentrate SK, (3) animal feed, (4) extracted pollard, (5) cereals, (6) bran, (7) cereals sprouts, (8) lucerne meal, (9) feeding salt, (10) mineral ingredient II, (11) limestone, (12) vitamin and antibiotic supplement, (13) total, (14) chemical composition, (15) solids, (16) N-substances, (17) fat, (18) liber, (19) nitrogen-free extracts, (20) ash, (21) organic matter, (22) complete mixture for, (23) pullets rearing, (24) pullets, (25) egg-laing hens

z PŠD Chrustenice, najnižšiu kuričky DeKalb, ktorých váha bola o 5,2 % nižšia ako kuričiek LB (obr. 1). Rozdiely medzi jednotlivými skupinami boli však štatisticky nevýznamné ($F<P_{0,05}$) tab. 2.

Spotreba krmiva. Najnižšiu spotrebu krmiva mali kuričky Nick chick, ktoré v porovnaní s kuričkami LB — Chrustenice prijali o 6,4 % menej krmiva (tab. 2). Kuričky DeKalb mali v priemere približne rovnakú spotrebu krmiva ako kuričky LB, čo sa prejavilo vo vyššej relatívnej spotrebe krmiva o 6,2 % (vzhľadom na nižšiu živú váhu).

Zdravotný stav. V priemere nebol podstatnejší rozdiel v hynutí kuričiek medzi jednotlivými znáškovými hybridmi (rozdiel sa pohyboval v rozpätí 2—4 %). Celkové vysoké hynutie bolo spôsobené najmä komplexom leukóz vo forme sarkómov na vaječníkoch, ľadvinách, srdečnom, prsnom a stehennom svalstve.

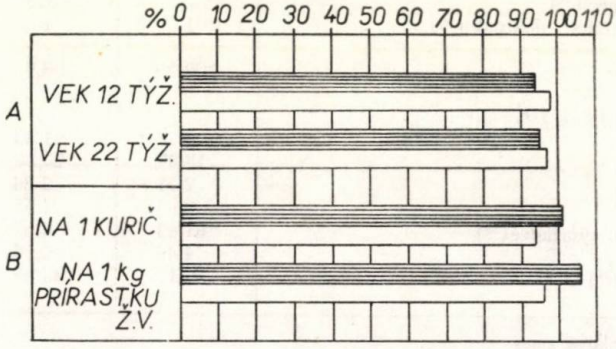
Tabuľka 2

Odchov kuričiek

Pullet rearing

Ukazovateľ (1)		Kuričky (7)		
		LB	D	N
presnosť sexovania (2)	%	88,0	97,2	98,1
váha kuričiek vo veku 22 týždňov (3)	g	1394	1322	1349
spotreba krmiva na ks (4)	kg	13,22	13,35	12,37
spotreba krmiva na kg prírastku (5)	kg	9,76	10,37	9,40
hynutie (6)	%	25,91	22,08	23,69

(1) Index, (2) sexing accuracy, (3) weight of 22-week old pullets, (4) per capita feed consumption, (5) per one kg grain feed consumption, (6) death, (7) pullets



Obr. 1. Porovnanie úžitkovosti kuričiek počas odchovu (LB = 100 %). A — živá váha, B — spotreba krmiva, ≡ DeKalb, □ Nick chick.

Fig. 1. Comparison of the production of pullets during rearing (LB = 100 %). A — live weight, B — feed consumption, ≡ DeKalb, □ Nick chick.

Tabuľka 3

Orientačno-ekonomické porovnanie odchovu kuričiek

Economic and orientative comparison of pullet rearing

Ukazovateľ v Kčs na 1 kuričku (1)	Kuričky (7)		
	LB	D	N
cena kuričky (2)	7,20	7,20	7,20
hynutie (3)	2,85	2,43	2,60
krmivo (4)	26,84	27,06	25,12
spolu (5)	36,89	36,69	34,92
± v porovnaní k LB (6)	—	−0,20	−1,97

(1) Kčs index per one pullet, (2) price of pullet, (3) death, (4) feed, (5) total, (6) ± compared to LB, (7) pullets

Pri orientačnom ekonomickom porovnaní základných ukazovateľov odchovu kuričiek sledovaných znáškových kríženco v sme zistili, že pri každej kuričke Nick chick boli náklady na odchov v porovnaní s LB o 1,97 Kčs nižšie (tab. 3). Pri porovnaní odchovu kuričiek LB a DeKalb nebol takmer nijaký rozdiel.

Tabuľka 4

Úžitkovosť sliepok

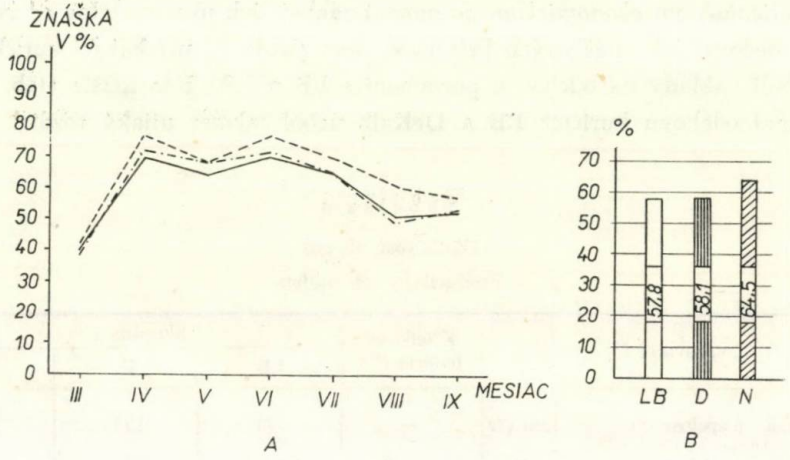
Productivity of pullets

Ukazovateľ (1)		Klietková batéria (10)	Skupina (13)		
			LB	D	N
pohlavná dospelosť (2)	dni (9)	—	171	171	171
znáška vajec (3)	%	stupň. (11)	58,75	58,93	64,63++
		3-posch. (12)	59,44	58,61	65,00++
		4-posch. (12)	57,21	57,14	63,70++
váha vajec (4)	g	stupň. (11)	55,5	56,1	56,7
		3-posch. (12)	54,5	56,8++	56,2++
		4-posch. (12)	54,7	56,4++	56,4++
vajcia s chybnou škrupinou (5)	%	stupň. (11)	2,55	2,94	2,37
		3-posch. (12)	3,00	2,82	2,39
		4-posch. (12)	3,12	2,71	2,74
váha sliepok (6)	kg	stupň. (11)	1,88	1,66	1,67
		3-posch. (12)	1,88	1,71	1,64
		4-posch. (12)	1,81	1,69	1,71
spotreba krmiva na 1 kg vajec (7)	kg	stupň. (11)	3,22	3,09	2,97
		3-posch. (12)	3,20	3,11	2,82
		4-posch. (12)	3,06	3,21	2,69
hynutie (8)	%	stupň. (11)	27,1	31,2	26,7
		3-posch. (12)	40,0	50,4	29,6
		4-posch. (12)	32,5	44,1	33,7

(1) Index, (2) sexual maturity, (3) lay, (4) egg weight, (5) eggs with in ferior shell, (6) hens weight, (7) feed consumption per 1 kg eggs, (8) death, (9) days, (10) cage battery, (11) stage, (12) floor, (13) group

II. etapa — znáškové obdobie

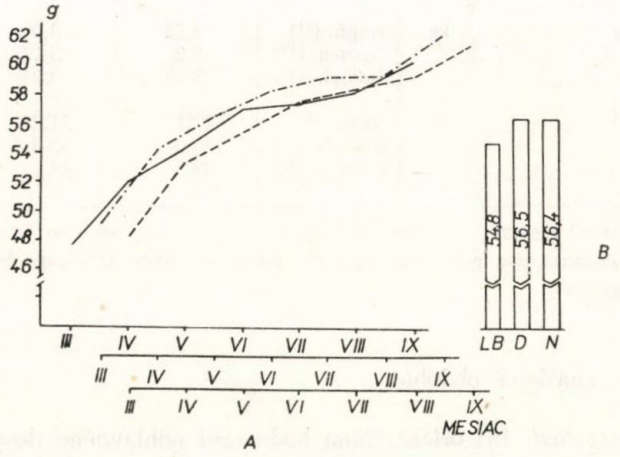
Pohlavná dospelosť. Pri orientačnom hodnotení pohlavného dospievania, vyjadreného priemerným vekom sliepok pri dosiahnutí 50 % znášky (v každej klietke), sme nezistili medzi jednotlivými znáškovými hybridmi rozdiel. To je v súlade s výsledkami K ö n i g a [4], ktorý dosiahol pri sliepkach Nick-chick pohlavnú dospelosť vo veku 172 dní.



Obr. 2. Znáška vajec (porovnanie znáškových línií). A — priebeh znášky, B — priemerná znáška, D — DeKalb, N — Nick chick, 1. ——— LB, 2. — — — N, 3. — . — . — D.

Fig. 2. Egg-production (comparison of egg-laying lines). A — egg-laying diagram, B — mean egg-production, D — DeKalb, N — Nick chick, 1. ——— LB, 2. — — — N, 3. — . — . — D.

Znáška vajec. Najlepšie výsledky v znáške dosiahli sliepky Nick chick, ktoré v každom type klietkovej batérie mali vysokovýznamne vyššiu znášku ako sliepky LB a DeKalb. Medzi sliepkami LB a D nebol rozdiel (obr. 2).



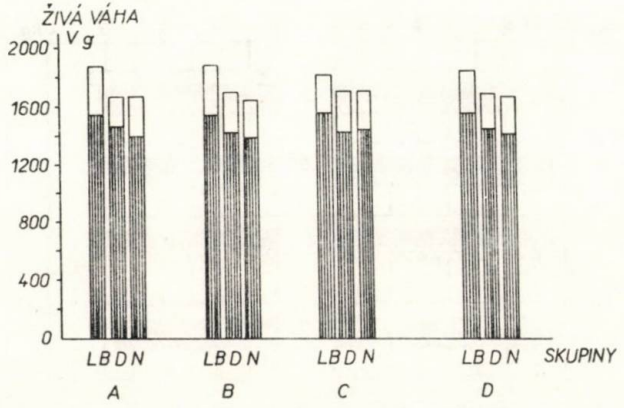
Obr. 3. Váha vajec. A — priebeh zmeny váhy, B — priemerná váha, D — DeKalb, N — Nick chick, 1. ——— LB, 2. — — — N, 3. — . — . — D.

Fig. 3. Weight of eggs. A. — diagram of weight change, B — mean weight, D — DeKalb, N — Nick chick, 1. ——— LB, 2. — — — N, 3. — . — . — D.

Váha vajec. Sliepky LB mali preukazne ľahšie vajíčka ako D a N (tab. 4). Medzi sliepkami D a N nebol rozdiel vo váhe vajec. Priebeh zmeny váhy vajec počas znáškového obdobia vidieť z obr. 3.

Celkove nižšia priemerná váha vajec bola z toho dôvodu, že sa sledovala váha vajec iba prvých 7 mesiacov znášky, keď bola ovplyvnená začiatočnou nízkou váhou vajec.

Znáška vajec s chybnou škrupinou. Pri znáške vajec s chybnou škrupinou,



Obr. 4. Živá váha sliepok (klietková batéria). A — stupňovitá, B — 3-poschodová, C — 4-poschodová, D — dovedna, D — DeKalb, N — Nick chick, □ konečná váha, |||| začiatočná váha.

Fig. 4. Live weight of hens (cage battery). A — California type, B — three-storied, C — four-storied, D — together, D — DeKalb, N — Nick chick, □ final weight, |||| starting weight.

vyjadrenou percentuálnym podielom vajec s prasknutou a mäkkou škrupinou, sme nezistili podstatnejší rozdiel medzi sledovanými hybridmi sliepok (tab. 4), i keď vidieť nižšiu tendenciu percenta prasknutých vajec sliepok Nick chick.

Kvalita vajec. Pri orientačnom hodnotení kvality vajec sme zistili, že zatiaľ čo špecifická váha vajec bola pri porovnávaných znáškových hybridoch približne rovnaká, index bielka sliepok Nick chick bol preukazne vyšší ako pri ostatných skupinách ($F=7{,}97>P_{0,01}$). Vo farbe žĺtka sme zistili opačnú tendenciu, keď sliepky N mali v porovnaní s ostatnými preukazne svetlejšiu farbu žĺtka ($F=10{,}53>P_{0,01}$). Tento ukazovateľ vzhľadom na použitú subjektívnu metódu (stupnica Hoffman La Roche) môžeme považovať za orientačný.

Živá váha. Sliepky LB (Chrustenice) mali vyššiu váhu vo všetkých troch typoch klietkových batérií ako sliepky DeKalb a Nick chick (16—13 %). Medzi sliepkami D a N nebol v živej váhe podstatnejší rozdiel (max. 3,5 %), obr. 4.

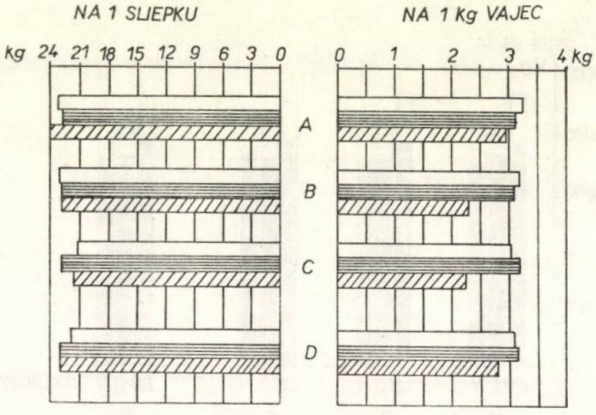
Spotreba krmiva. V priemere spotrebovala každá sliepka D a N o 4,4 % viac krmiva ako sliepka LB (najvyšší rozdiel sme zistili v 4-poschodovej batérii), pri D o 8,4 % viac v porovnaní s LB, pri ostatných bol rozdiel iba 2—3 %.

Pri hodnotení spotreby krmiva na produkciu kg vajec, mali najlepšie využitie

krmiva sliepky N o 8,1—12,1 % (vplyvom úzkej korelácie medzi znáškou a spotrebou krmiva na kg vajec — obr. 5).

Zdravotný stav sliepok. Celkové hynutie a vyradenie sliepok bolo najvyššie pri krížencoch DeKalb (v porovnaní s LB vyššie o 10 %). Medzi uhynutím sliepok LB a Nick chick nebol podstatnejší rozdiel.

Orientačné ekonomické porovnanie. Pretože ide o relatívne porovnanie sledovaných znáškových hybridov sliepok, použili sme iba ukazovatele, ktoré sa môžu



Obr. 5. Spotreba krmiva (klietková batéria). A — stupňovitá, B — 3-poschodová, C — 4-poschodová, D — dovedna, □ LB, ≡ DeKalb //// Nick chick.

Fig. 5. Feed consumption (cage battery). A — California type, B — three-storied, C — four-storied, D — together, □ LB, ≡ DeKalb, //// Nick chick.

Tabuľka 5

Orientačno-ekonomické porovnanie chovu sliepok

Economic and orientative comparison of pullet rearing

Ukazovateľ na ks v Kčs (1)	Skupina (10)		
	LB	D	N
náklady: (2)			
krmivo (3)	38,36	40,06	40,04
hynutie (4)	8,37	10,90	7,50
spolu (5)	46,73	50,96	47,54
príjem: (6)			
vajcia (7)	120,55	125,17	138,85
rozdiel ± (8)	73,82	74,21	91,31
v porovnaní k LB (9)	—	0,39	17,49

(1) Kčs index per one pullet, (2) costs, (3) feed, (4) death, (5) total, (6) in come, (7) eggs, (8) difference, (9) compared with LB, (10) group

medzi sebou výraznejšie líšiť. Ukazovatele, ktoré sú viacmenej rovnaké pri všetkých hybridoch (napr. mzda, réžia a pod.) sme nebrali do úvahy, pretože sú v rôznych závodoch rôzne (tab. 5).

Z tab. 5 vidieť, že medzi sliepkami LB a DeKalb v daných podmienkach nebol takmer nijaký rozdiel, pri sliepkach Nick chick sa dosiahol v porovnaní s LB o 17,49 Kčs vyšší príjem na 1 sliepku.

Pri celkovom hodnotení znáškových hybridov sa ako najvhodnejšie pre chov v klietkových batériách v pokusných podmienkach ukázali sliepky Nick chick, ktoré mali preukazne najvyššiu znášku pri ostatných nezmenených ukazovateľoch úžitkovosti. Tiež mali najlepšiu kvalitu vajec (vyjadrenú indexom bielka).

Medzi sliepkami LB a DeKalb nebol v znáške rozdiel, ale sliepky LB znášali preukazne ľahšie vajíčka. Sliepky D mali o niečo horší zdravotný stav, takže v celkovom ekonomickom porovnaní nebol medzi nimi podstatnejší rozdiel. Domnievame sa, že sliepky DeKalb vyžadujú kvalitnejšie podmienky (najmä výživné), v ktorých môžu mať podstatne vyššiu úžitkovosť.

Do redakcie došlo 26. marca 1971

LITERATÚRA

1. Anonym, Deutsche Geflügelwirtschaft 36, 1600, 1969. — 2. Anonym, Deutsche Geflügelwirtschaft 32, 1452, 1969. — 3. Anonym, Technická dohoda — Spoločný družstevný hydinársky podnik, Nitra 1970. — 4. König M., *Durchschnittliche Leistungen von HNL Nick chick in deutschen Randon Sample tests der Jahrgänge 1963/64 bis 1967/68. Lohman* Inform 1969. — 5. Tomek A., Drůbežnictví 18, 11, 162—163, 1970.

SÚHRN

Pri porovnaní znáškových hybridov LB pôvodom z PŠD v Chrusteniciach (ČSSR), DeKalb (D) zo ŠM Bar (MĽR) a Nick chick (N) zo ŠP Bábolna (MĽR) sme zistili, že vo veku 22 týždňov mali kuričky DeKalb o 5,2 % a Nick chick o 3,2 % nižšiu váhu ako kuričky LB Chrustenice. Rozdiel nebol významný.

Kuričky Nick chick spotrebovali v porovnaní s LB Chrustenice o 6,4 % menej krmiva (o 3,7 % menej na 1 kg prírastku ž. v.). Kuričky DeKalb mali približne rovnakú absolútnu spotrebu krmiva ako LB Chrustenice, ale o 6,2 % vyššiu relatívnu spotrebu krmiva.

Sliepky krížencov Nick chick mali o 11,9 % vyššiu znášku, ako sliepky LB Chrustenice, ktoré mali približne rovnakú znášku ako sliepky DeKalb. Sliepky LB Chrustenice znášali v porovnaní so sliepkami DeKalb a Nick chick preukazne menšie vajíčka. V znáške vajec s chybnou škrupinou nebol medzi skúmanými typmi sliepok rozdiel. Pri hodnoteni kvality vajec sme dosiahli najvyšší index bielka pri sliepkach Nick chick (0,095), kým pri LB Chrustenice (0,083) a DeKalb (0,082).

Najlepšie zúžitkovanie krmiva mali sliepky Nick chick, ktoré na produkciu 1 kg vaječnej hmoty spotrebovali približne o 10 % menej krmiva ako ostatné skupiny sliepok, medzi ktorými nebol v konverzii podstatnejší rozdiel.

V hynutí počas odchovu nebol medzi skupinami podstatný rozdiel. Najvyššie hynutie a brakovanie mali sliepky DeKalb. Hynutie bolo vo viacposchodových batériách o niečo vyššie ako v stupňovitej.

Medzi jednotlivými klietkovými batériami pri rovnakom type znáškových hybridov nebol podstatnejší rozdiel, menšia tendencia bola pri 4-poschodovej batérii v znížení spotreby krmiva na sliepku.

Výskumný ústav chovu hydiny,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

При сравнении яйценоских гибридов ЛБ, по происхождению из (ПШД) Государственного хозяйства в Хрустеницах (ЧССР), ДеКалб (Д) из Государственного хозяйства Бар (Венгерская народная республика и Nick chick (N) из Государственного предприятия Баболна (Венгерская народная республика) было обнаружено, что курочки ДеКалб в 22-ух недельном возрасте имели на 5,2 % а Nick chick на 3,2 % ниже вес, чем курочки ЛБ Хрустенице. Разница была незначительна.

Курочки Nick chick по сравнению с ЛБ Хрустенице расходовали на 6,4 % меньше корма (на 1 кг привеса живого веса меньше на 3,7 %). Курочки ДеКалб имели приблизительно такое же абсолютное расходование корма как ЛБ Хрустенице но относительное расходование корма выше на 6,2 %.

Курочки помесей Nick chick имели на 11,9 % выше яйценоскость, чем курочки ЛБ Хрустенице, которые имели приблизительно такую же яйценоскость как курочки ДеКалб. Курочки ЛБ Хрустенице по сравнению с курочками ДеКалб и Nick chick несли достоверно меньшие яйца. Разница в яйценоскости с повреждённой скорлупой между исследуемыми типами куриц не проявилась. При оценке качества яиц, высший индекс белка был получен при курочках Nick chick (0,095), в то время как при курочках ЛБ Хрустенице (0,083) и ДеКалб (0,082).

Лучшее усвоение корма проявилось у курочек Nick chick, на продукцию 1 кг яичной массы, которые расхозовали приблизительно на 10 % меньше корма, чем остальные курицы, в конверсии между которыми значительная разница не проявилась.

В погибаемости между группами значительная разница не проявилась. Высшая погибаемость и выбраковка была у куриц ДеКалб. Погибаемость в многоярусных батареях была несколько выше, чем в ступенчатой.

При одинаковом типе яйценоских гибридов между отдельными клеточными батареями, значительная разница не проявилась. Более низкая тенденция снижения расходования корма на курицу проявилась при четырехъярусной батареи.

Научно-исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

By comparing egg-producing hybrides LB, coming from Chrustenice (CSSR), DeKalb (D) from the State Farm Bar (MLR — Hungarian Peoplé s Republic) and Nich Chick from ŠP Bábolna (MLR), we have found that at the age of 22 weeks the pullets DeKalb had by 5,2 % and Nich chick by 3,2 % lower weight than the pullets of LB Chrastenice. The difference was not significant.

The pullets Nick chick comsumed as against LB Chrustenice by 6,4 less feed (by 3,7 % less per one kg gain of live weight) The pullets DeKalb had approximately the same

absolute consumption of feed than those of LB Chrustenice, but the relative consumption of fodder by 6,2 higher.

The Nick chick hybrides had the egg-production by 11,9 % higher than those of LB Chrustenice which had approximately the same egg-production as the hens DeKalb. The hens of LB Chrustenice as against the hens of DeKalb and Nick Chick laid significant smaller eggs. In laying eggs with defficient shells there was no difference between the hens being examined. In evaluating the quality of the eggs we reached the highest index of the white of the egg in the hens Nick chick (0,095), while in LB Chrustenice (0,083) and DeKalb (0,082).

The best feed conversion was in the hens Nick chick which consumed per production of one kg egg mass approximately by 10 % less feed than the other hens, between which there was no more substantial difference in conversion.

In mortality during rearing period there was no significant difference. The highest mortality and sorting out was in the hens DeKalb. Dying in multistoried batteries was somewhat higher than in a California type battery.

Between the individual cage batteries with the same type of egg-producing hybrides there was no significant difference, a lower tendency was found in a 4 storied battery in decreasing the feed consumption.

Poultry Institute Research,
Ivanka pri Dunaji

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

VYHODNOTENIE MLIEKOVEJ ÚŽITKOVOSTI KRÍŽENIEK F_1 GENERÁCIE PINZGAUSKÉHO A AYRSHIRSKÉHO PLEMENA

ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ ПИНЦГАУСКОЙ И АЙРШИРСКОЙ ПОРОД

EVALUATION OF MILK YIELD OF F_1 GENERATION OF PINZGAU AND AYSHIRE BREED

Ján Plesník, Martin Cibuľa
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Už pri rozpracovaní koncepcie využitia ayrshirského plemena pre intenzívnejšie zošľachťovanie slovenského strakatého plemena v podhorských oblastiach sme uvažovali využiť túto metódu plemenitby aj u slovenského pinzgauského dobytka.

Vychádzali sme pritom z úvahy, že vlastnosti ayrshirského dobytka dávajú predpoklad pri vhodne volenom zošľachťujúcom krížení zvýšiť pri pinzgauskom plemene mliečnu produkčnú schopnosť, zlepšiť tvarové a funkčné vlastnosti vemena, zachovať jeho plemennú charakteristiku vrátane udržania telesného rámca (resp. i jeho zvyšovania ďalšou selekciou v súlade s podmienkami chovu), prispôsobenosť aj nepriaznivým podmienkam a dobrú schopnosť pre využitie horských pastvín.

Sledovaním chovu ayrshirských dojníc v našich podmienkach [1, 2] sa zistila zvýšená mliečna úžitkovosť oproti dojniciam našich plemien. Tiež pri krížení slovenského strakatého a českého strakatého dobytka s dojnými plemenami uvádzajú viacerí autori [3, 4, 5, 6, 7] zvýšenie mliečnej úžitkovosti kríženiek F_1 generácie.

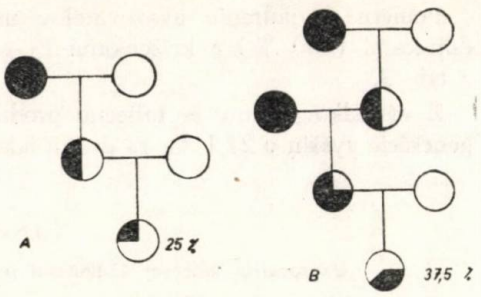
MATERIÁL A METÓDA

Na pokusné zošľachťovacie kríženie slovenského pinzgauského dobytka ayrshirským plemenom bol vybraný pripárovací obvod v okr. Žilina. Pripárovací obvod nadväzuje na oblasť kríženia slovenského strakatého dobytka s ayrshirským plemenom. Metodický postup pri krížení vidieť zo schémy kríženia (obr. 1).

Cieľom zošľachťovacieho kríženia slovenského pinzgauského plemena s ayrshirským je vytvoriť veľkovýrobný dojnejší úžitkový typ dobytka, charakterizovaný takýmto chovným a hospodárskym cieľom: dosiahnuť pri dospelých dojniciach živú váhu 500—550 kg s produkčnou schopnosťou 4000 kg mlieka a viac, pri tukovosti 4 % a viac a obsahu mliečnych bielkovín aspoň 3,5 %. Ďalej veľmi dobre dojiteľné vemeno a mäsovú úžitkovosť maximálne priblížiť nášmu pinzgauskému plemenu. Hlavným cieľom je zvýšiť mliečnu produkčnú schopnosť a zlepšiť dojiteľnosť vemena.

Obr. 1. Schéma kríženia. ◑ ayrshirské plemeno, ⊙ pinzgauské plemeno.

Fig. 1. Crossing scheme. ◑ ayrshire breed, ⊙ pinzgau breed.



VÝSLEDKY

Vyhodnotenie mliečnej úžitkovosti medzi krížencami F_1 generácie a vrstovníčkami pinzgauského plemena sme urobili na hospodárstvach s kontrolou úžitkovosti I. stupňa.

Najdôležitejšie ukazovatele mliečnej úžitkovosti vidieť z tab. 1.

Pri porovnaní mliečnej úžitkovosti za normovanú laktáciu medzi krížencami F_1 generácie a pinzgauskými vrstovníčkami sme zistili, že produkcia mlieka za prvú laktáciu bola v skupine kríženiek F_1 generácie vyššia o 380,2 kg. Kríženky F_1 generácie nadojili v priemere 2183,8 kg mlieka, zatiaľ čo pinzgauské 1803,6 kg. Rozdiel v produkcii mlieka je štatisticky vysokopreukazný.

Obsah mliečneho tuku bol v obidvoch skupinách pomerne nízky, ale vyrovnaný (3,75 %).

V produkcii absolútneho množstva tuku je rozdiel (14,20 kg) vysokopreukazný v prospech kríženiek F_1 generácie.

Štatisticky vysokopreukazný je rozdiel (365,7 kg) v produkcii FCM. Kríženky vyprodukovali 2096,2 kg a pinzgauské dojnice 1730,5 kg FCM.

Kríženky F_1 generácie sa otelili v priemere vo veku 33 mesiacov a 29 dní. Pinzgauské vrstovníčky vo veku 36 mesiacov a 22 dní. Z toho vyplýva, že kríženky F_1 generácie sa otelili v priemere o 3 mesiace skôr ako pinzgauské vrstovníčky.

V druhej laktácii skupina kríženiek F_1 generácie nadojila v priemere 3140 kg mlieka a pinzgauské dojnice 2391,9 kg mlieka (tab. 2). Rozdiel 748,1 kg v prospech kríženiek F_1 generácie je štatisticky vysokopreukazný.

Pinzgauské dojnice mali obsah mliečneho tuku nepreukazne vyšší (o 0,07 %). Kríženky F_1 generácie dosiahli 3,78 % a pinzgauské dojnice 3,85 % tukovosť. Produkciu absolútneho množstva tuku mali kríženky 119,23 kg a pinzgauské dojnice 91,74 kg. Rozdiel 27,49 kg v prospech kríženiek F_1 generácie je štatisticky vysokopreukazný.

Vek pri druhom otelení kríženiek F_1 generácie bol 47 mesiacov a 20 dní a pinzgauských vrstovníčok 51 mesiacov a 10 dní. Rozdiel medzi skupinami sa oproti prvému oteleniu ešte zvýšil. Kríženky F_1 generácie sa druhý raz otelili takmer o 4 mesiace skôr ako pinzgauské vrstovníčky. Medziobdobie mali kríženky F_1 generácie kratšie (v priemere o 23 dní).

Pomerné vyjadrenie ukazovateľov mliečnej úžitkovosti medzi pinzgauskými dojnicami (100 %) a kríženkami F_1 generácie v prvej a druhej laktácii vidieť z tab. 3.

Z výsledkov vidno, že mliečnu produkciu za prvú laktáciu mali kríženky F_1 generácie vyššiu o 21,1 %, za druhú laktáciu až o 31,3 %. Rovnaké zvýšenie ako

Tabuľka 1

Ukazovatele mliečnej úžitkovosti porovnávaných skupín za I. laktáciu

Indicators of milk yield of groups being compared for the first lactation

Ukazovateľ (1)	Štatistická hodnota (9)	Kríženky F_1 generácie (10)	Pinzgauské (11)	Rozdiel (12)
počet dojníc (2)		50	50	
živá váha (3)	$\bar{x}$	404	407	3
mlieko v kg (4)	$\bar{x}$	2 183,8	1 803,6	380,2××
	$s_{\bar{x}}$	72,87	51,77	
	s	515,32	366,12	
	v	23,59	20,30	
tuk v % (5)	$\bar{x}$	3,75	3,75	0
	$s_{\bar{x}}$	0,033	0,027	
	s	0,238	0,192	
	v	6,35	5,11	
tuk v kg (6)	$\bar{x}$	81,53	67,33	14,20××
	$s_{\bar{x}}$	2,664	1,791	
	s	18,84	12,67	
	v	23,10	18,82	
FCM v kg (7)	$\bar{x}$	2 096,21	1 730,51	365,70××
	$s_{\bar{x}}$	67,72	44,96	
	s	478,90	317,93	
	v	22,84	18,37	
FCM na 100 kg živej váhy (8)	$\bar{x}$	518,80	425,20	93,60

(1) Indicator, (2) number of milch cows, (3) live weight, (4) milk in kg, (5) fat in %, (6) fat in kg, (7) FCM (fat content in milk) in kg, (8) FCM per 100 kg live weight, (9) statistical value, (10) F_1 generation crossbreds, (11) pinzgau, (12) difference

v produkcii mlieka je aj v produkcii absolútneho množstva tuku a FCM v prvej laktácii. V druhej laktácii je zvýšenie v produkcii absolútneho množstva tuku a FCM takmer rovnaké (30 %).

Pri porovnaní mliečnej úžitkovosti medzi prvou a druhou laktáciou mali kríženky F_1 generácie zvýšenie o 956,2 kg, t. j. 43,8 % a pinzgauské dojnice o 588,3 kg, t. j. 32,6 %.

Tabuľka 2

Ukazovatele mliečnej úžitkovosti porovnávaných skupín za II. laktáciu

Indicators of milk yield of the groups being compared for the second lactation

Ukazovateľ (1)	Štatistická hodnota (9)	Kríženky F_1 generácie (10)	Pinzgauské (11)	Rozdiel (12)
počet dojníc (2)		35	29	
živá váha (3)	$\bar{x}$	439	435	4
mlieko v kg (4)	$\bar{x}$	3 140	2 391,9	748,1××
	$s_{\bar{x}}$	120	125,41	
	s	709,94	675,31	
	v	22,60	28,23	
tuk v % (5)	$\bar{x}$	3,78	3,85	−0,07−
	$s_{\bar{x}}$	0,05	0,04	
	s	0,29	0,24	
	v	7,83	6,31	
tuk v kg (6)	$\bar{x}$	119,23	91,74	27,49××
	$s_{\bar{x}}$	5,10	4,68	
	s	30,17	25,23	
	v	25,31	27,50	
FCM v kg (7)	$\bar{x}$	3 044,46	2 332,85	711,61××
	$s_{\bar{x}}$	122,81	118,81	
	s	726,54	639,80	
	v	23,86	27,43	
FCM na 100 kg živej váhy (8)	$\bar{x}$	693,50	536,30	157,70

(1) Indicator, (2) number of milch cows, (3) live weight, (4) milk in kg, (5) fat in %, (6) fat in kg, (7) FCM (fat content in milk) in kg, (8) FCM per 100 kg live weight, (9) statistical value, (10) F_1 generation crossbreds, (11) pinzgau, (12) difference

Tabuľka 3

Mliečna úžitkovosť v relatívnych hodnotách a perzistencia laktácie.

Milk yield in relative values and lactation persistence

Laktácia (1)	Dojnice (2)	Mlieko v kg (5)	Tuk v % (6)	Tuk v kg (7)	FCM v kg (8)	P_3:3
I	pinzgauské (3)	100	100	100	100	75,95
	kríženky F_1 generácie (4)	121	100	121,1	121,1	77,23
II	pinzgauské (3)	100	100	100	100	78,32
	kríženky F_1 generácie (4)	131,3	98,2	130	130,5	78,56

(1) Lactation, (2) milk cows, (3) pinzgau, (4) F_1 crossbreds, (5) milk in kg, (6) fat in %, (7) fat in kg, (8) FCM in kg

Priebeh dojivosti počas laktácie sme vyjadrili hodnotou perzistencie P_3:3 (tab. 3).

Z výsledkov považujeme priebeh laktačnej krivky v obidvoch skupinách za málo vyrovnaný a domnievame sa, že využitie potencionálnych schopností je nedostatočné, čo je ovplyvnené chovateľským prostredím.

Dojiteľnosť kráv sa zisťovala kontrolným dojacím strojom značky Westfália podľa jednotnej celoštátnej uplatňovanej metódy (ČSN 46 6107).

Výsledky skúšok dojiteľnosti boli spracované u 25 kríženiek F_1 generácie a 30 pinzgauských dojníc v prvej laktácii.

Tabuľka 4

Hodnotenie kráv podľa celkovej známky za dojiteľnosť

Evaluation of cows according to general classification of milk yield

Známky (1)		F_1 generácia (8)		Pinzgauské (9)	
		ks	%	ks	%
výborná (2)	1	13	52	6	20
veľmi dobrá (3)	2	6	24	9	30
dobrá (4)	3	5	20	10	33,4
dostatočná (5)	4	1	4	4	13,3
nedostatočná (6)	5	—	—	1	3,3
celkom (7)		25	100	30	100,0

(1) Classification, (2) excellent, (3) very good, (4) good, (5) sufficient, (6) insufficient, (7) total, (8) F_1 generation, (9) pinzgau

Pri vzájomnom porovnaní výsledkov treba poznamenať, že časť rozdielov medzi porovnávanými skupinami bola ovplyvnená rôznou veľkosťou výdoja. Kríženky F_1 generácie mali celkový vývoj (5,68 l) v priemere o 1,07 l vyšší ako pinzgauské dojnice (4,61 l).

Maximálny minútový výdoj mali kríženky F_1 generácie v priemere 2,50 l a pinzgauské dojnice 1,99 l.

Rozdiely v celkovom výdoji a v maximálnom minútovom výdoji boli štatisticky vysokopreukazné v prospech kríženiek F_1 generácie.

V relatívnom výdojku za 3 minúty bol medzi skupinami len malý rozdiel (88,8 % oproti 88,7 %), štatisticky nepreukazný.

Predozadný index mali kríženky F_1 generácie 47,3 % a pinzgauské dojnice 47,0 %. Z výsledkov vidieť, že kríženky F_1 generácie mali priaznivejšie všetky ukazovatele charakterizujúce intenzitu spúšťania mlieka.

Efekt kríženia na dojiteľnosť môžeme súhrne hodnotiť podľa celkovej známky za dojiteľnosť (tab. 4). Zo vzájomného porovnania výsledkov vyplýva, že 76 % kríženiek dosiahlo za dojiteľnosť známku výbornú a veľmi dobrú, zatiaľ čo pinzgauské dojnice takéto hodnotenie dosiahli len v 50 %.

ZÁVER

Výsledky dosiahnuté pri kríženi slovenského pinzgauského a ayrshirského plemena v F_1 generácii jednoznačne ukazujú, že touto kombináciou kríženia je možné podstatne zvýšiť mliečnú úžitkovosť, pritom však nemusí byť ovplyvnená tukovosť mlieka.

S ohľadom na výsledky, odporúčame pokračovať v tomto type zošľachťovacieho kríženia podľa metodického postupu vypracovaného na VÚŽV v Nitre.

Do redakcie došlo 25. februára 1971

LITERATÚRA

1. Antal J., Vedecké práce 3, Nitra 1965. — 2. Lízal F., Opletalová L., Archív VÚCHS, Rapotín 1965. — 3. Plesník J., Faško J., Kovalčiková M., Pelech O., Záverečná správa, VÚŽV, Nitra 1965. — 4. Plesník J., Kovalčiková M., Kuzinová Z., Záverečná správa, VÚŽV, Nitra 1965. — 5. Plesník J., Faško J., Chrenek J., Vedecké práce VÚŽV 5, Nitra 1967. — 6. Plesník J., Hučko V., Cibuľa M., Záverečná správa, VÚŽV, Nitra 1968. — 7. Suchánek B. a kol., Záverečná správa, VÚCHS, Rapotín 1966.

SÚHRN

Produkcia mlieka kríženiek F_1 generácie v I. laktácii bola za 300 dní $\bar{x} = 2183{,}8 \pm 72{,}87$ kg, čím preukazne prevýšili pinzgauské vrstovníčky o 380,2 kg (21,08 %).

V II. laktácii kríženky F_1 generácie vyprodukovali za normovanú laktáciu $\bar{x} = 3140 \pm 120$ kg, pinzgauské vrstovníčky $\bar{x} = 2310{,}9 \pm 125{,}41$ kg. Rozdiel 748,1 kg (31,27 %) v prospech kríženiek F_1 generácie je štatisticky vysokopreukazný.

Tukovosť mlieka bola v I. laktácii rovnaká v obidvoch skupinách 3,75 %. V II. laktácii bola tukovosť pinzgauských dojníc $\bar{x} = 3{,}85\ \% \pm 0{,}04\ \%$ a kríženiek F_1 generácie nepreukazne nižšia $\bar{x} = 3{,}78\ \% \pm 0{,}05\ \%$.

Produkcia FCM v prvej laktácii je tiež vyššia pri kríženkách F_1 generácie o 365,7 kg, t. j. o 21,13 % a v druhej laktácii o 711,61 kg, t. j. o 30,50 %.

Ukazovatele charakterizujúce intenzitu spúšťania mlieka sú priaznivejšie pri kríženkách F_1 generácie. Z celkového hodnotenia počtu dosiahlo 76 % kríženiek známku výbornú a veľmi dobrú, zatiaľ čo pinzgauské dojnice dosiahli takéto hodnotenie v 50 %.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Продукция молока помесей F_1 генерации за 300 дней первой лактации составляла $\bar{x} = 2183{,}8 \pm 72{,}87$ кг, чем достоверно превысили пинцгауские сверстницы на 380,2 кг (21,08 %).

Помеси F_1 генерации во второй лактации, за нормированную лактацию надоили $\bar{x} = 3140 \pm$

120 кг, пинцгауские сверстницы $\bar{x}$=2310,9±125,41 кг. Разница 748,1 кг (31,27 %) статистически высокодостоверна в ползу помесей F_1 генерации.

Жирность молока в первой лактации в обеих группах была одинакова 3,75 %. Жирность молока пинцгауских дойных коров во второй лактации составляла $\bar{x}$=3,85 %±0,04 %, а у помесей F_1 генерации была недостоверно $\bar{x}$ = 3,78 ± 0,05 %.

Продукция FCM в первой лактации у помесей F_1 генерации также выше на 365,7 кг, т. е., на 21,13 %, а во второй лактации на 711,61 кг, т. е., на 30,50 %.

Показатели, характеризующие интенсивность молокоотдачи более благоприятны при помесях F_1 генерации. Из общего оцениваемого количества, 76 % помесей получило оценку отличная, и очень хорошая, в то время как пинцгауские дойные коровы такую оценку достигли только до 50 %.

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

The production of milk of F_1 generation crossbreds in the first lactation was for 300 days $\bar{x}$ = 2183,8 ± 72,87 kg, surpassing thus in a significant manner their pinzgau equals by 380,2 kg (21,08 %).

In the second lactation the crossbreds of F_1 generation produced for the lactation being standardized $\bar{x}$ = 3140 ± 120 kg, their pinzgau equals $\bar{x}$ = 2310,9 ± 125,41 kg. The difference of 748,1 kg (31,27 %) in favour of F_1 generation crossbreds is statisticaly highly significant.

Fat content of milk was in the first lactation the same in the two groups 3,75 %. In the second lactation fat volume of pinzgau milk cows was $\bar{x}$ = 2,85 % ± 0,04 % and that of F_1 generation crossbreds was insignificantly lower $\bar{x}$ = 3,78 % ± 0,05.

The production of FCM in the first lactation is also higher in F_1 generation crossbreds by 365,7 kg i. e. by 21,13 % and in the second lactation by 711,61 kg i. e. by 30,50 %.

The indicators characterizing the rate of milk secretion are more favourable in crossbreds of F_1 generation. 0f the total number being evaluated 76 % crossbreds obtained reached the highest and a very high classification, while the pinzgau milk cows reached a similar classification to 50 per cent.

Research Institute of Animal Production, Nitra

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

STANOVENIE PARAMETROV FAKTOROV KVANTITATÍVNEJ A KVALITATÍVNEJ PRODUKCIE VLNY PRI RÔZNYCH PLEMENÁCH OVIEC

УСТАНОВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФАКТОРОВ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ И КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ШЕРСТИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОДАХ ОВЕЦ

DETERMINATION OF PARAMETERS OF FACTORS OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE PRODUCTION OF WOOL IN VARIOUS BREEDS OF SHEEP

Rudolf Lindovský, Václav Jakubec

Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, Nové Mesto nad Váhom
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves

Z prác autorov [1, 2] je zjavné, že príčinnými faktormi kvantitatívnej produkcie vlny sú: stredná dĺžka chlpov, stredná plocha prierezu chlpov alebo stredná jemnosť vlny, stredný počet chlpov na jednotke plochy kože, povrch tela a v niektorých prípadoch priemerná váha chlpov. Medzi kvantitatívne vlastnosti sa ďalej zaraďuje vyrovnanosť jemnosti a dĺžka v chumáčiku a v celom rúne, pevnosť, lesk, farba, pravidelnosť v oblúčkovaní a pod. Z hľadiska textilného priemyslu a tiež producenta nie je zaujímavá produkcia potnej vlny, ale produkcia čistej vlny. Uvedené faktory môžeme odhadovať rôznymi metódami odlišnou presnosťou, ako to urobili u cigajských oviec Lindovský a Jakubec [1] pomocou vždy dvoch alternatívnych metód. V práci boli uvedené fenotypové parametre faktorov kvantitatívnej a kvalitatívnej produkcie vlny oviec plemena cigája. V predloženej práci sú pri ďalších dôležitých plemenách chovaných v ČSSR stanovené fenotypové parametre faktorov kvantitatívnej a kvalitatívnej produkcie vlny.

MATERIÁL A METÓDA

U oviec plemena žírne merino, stavropolské merino a zušľachtená valaška boli pomocou rovnakých metód ako v práci [1] zistené: produkcia potnej vlny, výťažnosť, produkcia čistej vlny (V), priemerná váha chlpov (v), priemerná dĺžka vlny (L), priemerná jemnosť chlpov (D), priemerná plocha prierezu chlpov (P), počet chlpov na cm^2 (N), celková plocha tela obrastená vlnou (S) a počet chlpov na koži (n). Jednotlivé faktory sa znova zisťovali dvoma ekvivalentnými metódami, ktorých vzájomná zastupiteľnosť bola testovaná pomocou t-testu a korelácie. Rovnako boli zistené fenotypové parametre jednotlivých faktorov ako pri cigajských ovciach. V tab. 1 je pre jednotlivé plemená uvedený počet sledovaných oviec, vek vlny v dňoch odberu vzorky, priemerná váha potnej vlny celého rúna, priemerná váha potnej vlny odberanej vzorky, priemerná výťažnosť (vrátane 17 % vlhkosti a priemerná váha čistej vlny celého rúna + 17 %

Tabuľka 1

Základné ukazovatele pre stanovenie faktorov kvantitatívnej a kvalitatívnej produkcie vlny
Basic indicators for the determination of factors of qualitative and quantitative production of wool

Ukazovateľ (1)	Plemeno (9)		
	ŽM	SM	ZV
počet sledovaných oviec (2)	40	55	65
vek vlny pri strihu (v dňoch) (3)	365	365	200+
priem. váha potnej vlny celého rúna v g (4)	4014	6347	2654
priem. váha potnej vlny odobr. vzorky v g (5)	40,25	90,91	31,17
priem. veľkosť plochy odobranej vzorky v cm^2 (6)	115,76	190,68	128,24
priem. výťažnosť (+17 % vlhkosti v %) (7)	40,28	48,41	73,52
váha čistej vlny celého rúna (−17 % vlhkosti) v g (8)	1615	3067	1953

ŽM — žírne merino, SM — stavrop. merino, ZV — zušľacht. valaška, + — jesenná stríž,
ŽM — fattening merino, SM — stavrop. merino, ZV improved Wallachian, + — autumn clip

(1) Indicator, (2) number of sheep followed, (3) age of wool in clip (in days), (4) mean weight of greasy wool of the whole fleece in g. (5) mean weight of greasy wool of withdrawn sample in g, (6) average area size of withdrawn sample in cm^2, (7) average yield (+17 % humidity in %), (8) weight o washed wool of the whole fleece (−17 % humidity) in g, (9) breed

vlhkosti). Ovciam zušľachtená valaška bola analyzovaná vlna z jesennej stríže. Ovce tohto plemena sa strihajú dvakrát do roka. Jarná stríž je menej hodnotná vplyvom stresových podmienok počas zimného obdobia (vplyv ustajnenia a výživy).

Vzhľadom na to, že stredná jemnosť zistená lanametrickým spôsobom, je časove náročná, preskúmala sa použiteľnosť rýchlej metódy stanovenia strednej jemnosti, založená na priechodnosti vzduchu vlnovou zátkou. Pre porovnanie obidvoch metód stanovenia strednej jemnosti boli z populácie jariek narodených 1967 (vek 10 mesiacov) plemena merino ($n = 98$), cigája ($n = 87$) a zušľachtená valaška ($n = 95$), oddelené zo vzoriek vlny určené pre výťažnosť z rôznych stád vzorky, ktoré boli rozdelené pre mikroskopické stanovenie strednej jemnosti a pre stanovenie strednej jemnosti metódou prúdenia vzduchu. Stredná jemnosť bola zistená pomocou lanametra. Druhá metóda stanovenia strednej jemnosti sa robila pomocou maďarského prístroja na určovanie strednej jemnosti, založeného na systéme prúdenia vzduchu typu FM-06. Funkcia prístroja spočíva na tom princípe, že pri prechode stlačeného vzduchu vzorkou vlny sa vplyvom odporu tejto vzorky znížil tlak vzduchu. Veľkosť zníženia hodnoty tlaku vzduchu je v priamej závislosti od strednej jemnosti chlpov vzorky vlny. Medzi strednou jemnosťou chlpov a znížením tlaku vzduchu existuje hyperbolický vzťah. Faktory vypočítané ekvivalentnými metódami boli medzi sebou korelované a rozdiely výberových priemerov testované.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľkách 2—4 sú uvedené pri jednotlivých plemenách oviec (žírne merino, stavropolské merino a zušľachtená valaška) fenotypové parametre faktorov kvan-

Tabuľka 2

Fenotypové parametre a porovnanie ekvivalentných metód výpočtu jednotlivých faktorov kvantitatívnej produkcie vlny pomocou korelácie a t — testu ($n = 40$)

Phenotype parameters and comparison of equivalent methods of calculation of individual factors of quantitative production of wool by means of correlation and the t — test ($n = 40$)

Porovnanie dvojice faktorov (1)	Žírne merino (15)					
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	r	t
produkcia absol. čistej vlny v g — zisť. (V_1) (2)	1339,75	236,529	37,3959	17,65	0,5848++	1,0410
produkcia absol. čistej vlny v g — vypočt. (V_2) (3)	1401,70	292,764	46,2868	20,88		
priemerná váha chlpov v γ — zistená (v_1) (4)	42,71	7,107	1,1236	16,64	0,7262++	0,5042
priemerná váha chlpov v γ — odvodená (v_2) (5)	41,82	8,604	1,3603	20,57		
stredná dĺžka vlny v mm — zistená (L_1) (6)	58,49	5,358	0,8471	9,16	0,4704++	1,2119
stredná dĺžka vlny v mm — odvodená (L_2) (7)	60,52	9,142	1,4454	15,10		
stredná jemnosť chlpov v μ — zistená (D_1) (8)	26,32	2,058	0,3254	7,81	0,5592++	0,7335
stredná jemnosť chlpov v μ — odvodená (D_2) (9)	26,63	1,707	0,2699	6,41		
stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_1)	559,17	71,158	11,2503	13,19	0,5462++	1,0746
stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_2) (10)	539,73	89,615	14,1684	16,60		
počet chlpov na 1 cm² — zistený (N_1) (11)	2585,75	460,644	72,8291	17,81	0,6013++	0,7916
počet chlpov na 1 cm² — vypočítaný (N_2) (12)	2500,65	510,388	80,6937	20,41		
celk. plocha tela obrast. vlnou v cm² (S_1)	12446,02	1925,368	304,4060	15,46	−0,2645	1,7700
celk. plocha tela obrast. vlnou v cm² (S_2) (13)	12844,80	787,788	124,5515	6,13		
počet chlpov na koži (n_1)	31982,270	6207,566	981,433	19,40	0,6272	0,8933
počet chlpov na koži (n_2) (14)	33266,100	6643,682	1050,385	19,97		

+ preukazné hodnoty (5 % hranica významnosti), + + vysokopreukazné hodnoty (1 % hranica významnosti), + significant values (5 % limit of significance), + + highly significant values (1 % limit of significance)

(1) Comparison of factor pairs, (2) production of absolutely pure wool in g — found (V_1), (3) production of absolutely pure wool in g — calculated (V_2), (4) average weight of hair in γ — found (v_1), (5) average weight of hair in γ — derived (v_2), (6) mean lenght of wool in mm — found (L_1), (7) mean lenght of wool in mm — derived (L_2), (8) mean fineness of hair in μ — found (D_1), (9) mean fineness of hair in μ — derived (D_2), (10) mean area of the cross-section of hair in μ^2 (P_1), (11) number of hair per 1 cm² — found (N_1), (12) number of hair per 1 cm² — calculated (N_2), (13) total area of body covered with wool in cm² (S_1), (14) number of hair on the skin (15) fattenig merino

Tabuľka 3

Fenotypové parametre a porovnanie ekvivalentných metód výpočtu jednotlivých faktorov kvantitatívnej produkcie vlny pomocou korelácie a t — testu ($n = 55$)

Phenotype parameters and comparison of equivalent methods of calculation of individual factors of quantitative production of wool by means of correlation and the t — test ($n = 55$)

Porovnanie dvojice faktorov	Stavropolské merino (1)					
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	r	t
produkcia absol. čistej vlny v g — zistená (V_1)	2545,25	295,321	39,8221	11,60	0,5263++	0,2289
produkcia absol. čistej vlny v g — vypočít. (V_2)	2366,98	496,217	66,9116	20,96		
priemerná váha chlpov v γ — zistená (v_1)	46,23	10,864	1,4649	23,49	0,8706++	1,3065
priemerná váha chlpov v γ — odvodená (v_2)	43,60	10,252	1,3824	23,51		
stredná dĺžka vlny v mm — zistená (L_1)	75,34	11,431	1,5414	15,17	0,7815++	1,9023
stredná dĺžka vlny v mm — odvodená (L_2)	80,05	14,380	1,9390	17,96		
stredná jemnosť chlpov v μ — zistená (D_1)	23,67	1,962	0,2646	8,28	0,7559++	1,9103
stredná jemnosť chlpov v μ — odvodená (D_2)	24,39	2,041	0,2752	8,36		
stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_1)	470,34	78,687	10,6104	16,72	0,7339++	2,0740
stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_2)	440,91	74,285	10,0168	16,84		
počet chlpov na 1 cm^2 — zistený (N_1)	4352,20	1334,788	179,9876	30,66	0,7973++	1,4039
počet chlpov na 1 cm^2 — vypočítaný (N_2)	4667,25	1078,590	145,4409	23,10		
celk. plocha tela obrastená vlnou v cm^2 (S_1)	13701,36	2666,464	359,5555	19,46	0,2440	3,6807++
celk. plocha tela obrastená vlnou v cm^2 (S_2)	12333,60	697,303	94,0268	5,65		
počet chlpov na koži (n_1)	57365,250	12857,099	1733,700	22,41	0,7866++	1,3865
počet chlpov na koži (n_2)	55512,930	16196,962	2184,056	30,26		

+ preukazné hodnoty (5 % hranica významnosti), ++ vysokopreukazné hodnoty (1 % hranica významnosti)

+ significant values (5 % limit of significance), ++ highly significant values (1 % limit of significance), (1) stavrop. merino

Note: Comparison of factor pairs see in table 2

titatívnej produkcie vlny, z ktorých niektoré vyjadrujú i kvalitu produkcie vlny, ako je stredná jemnosť a dĺžka vlny. V rovnakých tabuľkách je porovnanie ekvivalentných metód zistenia uvedených faktorov, pričom bol spravidla do protikladu objektívne zisteného faktora (laboratórnymi metódami) určený faktor, ktorý bol početne odvodený opäť zo svojich príčinných čiastkových faktorov. Zhoda výsledkov je jasná z tab. 2 a 3, v ktorých sú uvedené výpočty merinových oviec (žírne merino a stavropolské merino). S výnimkou celkovej plochy tela obrastenej vlnou v cm^2 boli vo všetkých dvojiciach faktorov zistené vysokopreukazné korelačné koeficienty. Pri plemene žírne merino bol vo všetkých dvojiciach faktorov zistený nepreukazný *t*-test a u stavropolských meriniek bol zistený pomocou *t*-testu preukazný rozdiel v strednej ploche prierezu chlpov a vysokopreukazný rozdiel pri celkovej ploche tela obrastenej vlnou. Zastupiteľnosť ekvivalentných metód merinových oviec je pri produkcii absolútne čistej vlny, priemernej váhe chlpov, počte chlpov na cm^2 a počte chlpov na koži jednoznačná. Pretože pri stavropolských merinkách bol pri počte chlpov na cm^2 rozdiel medzi priemermi preukazný, pohybuje sa hodnota t na hranici významnosti $P=0{,}05$, takže možno akceptovať i v tomto prípade zastupiteľnosť dvojíc faktorov pri analogickej vlastnosti — strednej jemnosti a že žírne merinky majú v tejto dvojici vlastností vysokopreukazný korelačný koeficient, ako aj nepreukazný rozdiel medzi výberovými priemermi. Čo sa týka celkovej plochy obrastenej vlnou, vedú obidve metódy k rozdielnym výsledkom, i keď pri žírnych merinkách nebol zistený preukazný rozdiel medzi výsledkami výpočtov obidvoch metód. Korelačné koeficienty sú veľmi nízke a pri žírnych merinkách sa vyskytuje dokonca záporná hodnota korelačného koeficienta.

U zušľachtených valašiek sú zastupiteľné metódy pre stanovenie dvojíc vlastností len pri priemernej váhe chlpov. O koreláciách platí to isté ako pri ostatných plemenách, a to vysokovýznamné korelácie sú opäť pri všetkých dvojiciach vlastností, s výnimkou celkovej plochy tela obrastenej vlnou. Rozdiely medzi priemermi sú významné a vysokovýznamné pri všetkých dvojiciach vlastností, okrem priemernej váhy chlpov. Možno povedať, že vplyvom rovnakej tendencie variability sú fenotypové hodnoty pri týchto dvojiciach vlastností pre selekciu rovnako významné.

Z tab. 5 vidieť, že môžeme pri plemenách merino, cigája a s určitou opatrnosťou tiež u zušľachtených valašiek nahradiť stanovenie strednej jemnosti optickou metódou na lanametri, metódou založenou na priechodnosti vzduchovej zátky. Úplná zhoda je pri ovciach plemena merino a cigája, kde korelácie sú vysokovýznamné a nadobúdajú vysoké hodnoty ($r=0{,}7$, $r=0{,}80$) a rozdiely výberových priemerov nie sú významné. U zušľachtených valašiek je zhoda korelačného koeficienta podstatne nižšia ako v porovnávaných plemenách priemerov, avšak významná na hranici významnosti. Z uvedeného vyplýva, že zastupiteľnosť obidvoch metód je lepšia pri plemenách oviec s vlnou vyrovnanou a skladajúcou sa len z vlnovlasov, avšak pri vlne skladajúcej sa z vlnovlasov, polopesíkov, prípadne z pesíkov, ako je to u zušľachtených valašiek, je zhoda obidvoch metód menej výrazná. Vzhľadom na väčšiu presnosť lanametrickej metódy je premenlivosť

Tabuľka 4

Fenotypové parametre a porovnanie ekvivalentných metód výpočtu jednotlivých faktorov kvantitatívnej produkcie vlny pomocou korelácie a t — testu ($n = 65$)

Phenotype parameters and comparison of equivalent methods of calculation of individual factors of quantitative production of wool by means of correlation and the t — test ($n = 65$)

Porovnanie dvojice faktorov	Zušľachtená valaška (1)					
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	r	t
produkcia absol. čistej vlny v g — zistená (V_1)	1620,94	288,409	28,3316	14,09	0,5192++	4,9579
produkcia absol. čistej vlny v g — vypočít. (V_2)	1921,59	432,280	53,6195	22,50		
priemerná váha chlpov v γ — zistená (v_1)	181,30	70,266	8,7157	38,76	0,9004++	1,6697
priemerná váha chlpov v γ — odvodená (v_2)	161,13	67,197	8,3350	41,70		
stredná dĺžka vlny v mm — zistená (L_1)	88,26	14,628	1,8144	16,57	0,6026++	2,7814++
stredná dĺžka vlny v mm — odvodená (L_2)	101,19	24,457	3,0336	24,17		
stredná jemnosť chlpov v μ — zistená (D_1)	41,44	5,310	0,6586	12,81	0,7371++	2,7069++
stredná jemnosť chlpov v μ — odvodená (D_2)	44,04	5,637	0,6992	12,80		
stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_1)	1547,92	402,441	49,9182	26,00	0,7645++	2,6159+
stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_2)	1370,03	372,281	46,1773	27,17		
počet chlpov na 1 cm^2 — zistený (N_1)	912,76	306,677	38,0398	33,60	0,8408++	2,5957
počet chlpov na 1 cm^2 — vypočítaný (N_2)	780,43	273,638	33,9417	35,06		
celk. plocha tela obrastená vlnou v cm^2 (S_1)	11199,47	2134,678	264,7826	19,06	0,1073	5,7252++
celk. plocha tela obrastená vlnou v cm^2 (S_2)	12893,32	1064,653	132,0582	8,26		
počet chlpov na koži (n_1)	10061,347	3655,665	453,443	36,33	0,8554++	2,5341+
počet chlpov na koži (n_2)	11824,473	3254,346	527,703	35,98		

\+ preukazné hodnoty (5 % hranica významnosti), ++ vysokopreukazné hodnoty (1 % hranica významnosti)
\+ significant values (5 % limit of significance), ++ highly significant values (1 % limit of significance)

(1). Improved Wallachian sheep

Note: Comparison of factor pairs see in table 2

Tabuľka 5

Fenotypové parametre a porovnanie metód stanovenia strednej jemnosti lanametrickým spôsobom a pomocou rýchlometódy založenej na priechodnosti vzduchu vlnovou zátkou

Phenotype parameters and comparison of the methods of determination of mean fineness by lanametric method and by means of rapid method based on the permeability of air through a wool stopper

Plemeno (1)	Metóda (2)	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	r	t
merino $n = 98$	lanametrická (3) poréznou zátkou (4)	22,86 22,99	2,320 1,459	0,2343 0,1473	10,15 6,35	0,7000++	0,4710
cigája $n = 87$	lanametrická (3) poréznou zátkou (4)	30,62 30,76	4,075 2,339	0,4370 0,2508	13,31 7,60	0,8047++	0,2778
zušľachtená valaška $n = 95$	lanametrická (3) poréznou zátkou (4)	33,74 34,35	4,264 2,836	0,4375 0,2909	12,64 8,25	0,2546+	1,1742

+ preukazné hodnoty (5 % hranica významnosti), ++ vysokopreukazné hodnoty (1 % hranica významnosti), + significant values (5 % limit of significance), ++ highly significant values (1 % limit of significance)

(1) Breed, (2) method, (3) lanametric, (4) cellular stopper

absolútna (smerodajná odchýlka) a relatívna (variačný koeficient) pri lanametrickom meraní väčšia ako pri meraní pomocou poréznej zátky.

Pokiaľ ide o ostatné vlastnosti sú pri plemene zušľachtená valaška s výnimkou celkovej plochy tela obrastenej vlnou, korelačné koeficienty významné až vysokovýznamné, čo svedčí opäť o zastupiteľnosti metód stanovenia týchto vlastností pre individuálnu selekciu, i keď sa hodnoty získané rôznymi metódami od seba líšia. Pri vlastnostiach kvantitatívnej produkcie vlny, použitých ako selekčné kritéria, kde sú obe metódy stanovenia navzájom zastupiteľné, možno sa rozhodnúť pre takú metódu, ktorá je s ohľadom na rýchlosť, náročnosť na ľudskú prácu a finančnú úsporu výhodnejšia. Uvedené sú fenotypové parametre najdôležitejších faktorov kvantitatívnej produkcie vlny sledovaných plemien, ktoré tvoria základ pre vedecky riadenú plemenársku prácu kvôli zlepšeniu vlnárskej úžitkovosti.

Do redakcie došlo 7. januára 1971

LITERATÚRA

1. Lindovský R., Jakubec V., Poľnohospodárstvo 14, 12, 961—971, 1968. — 2. Jakubec V., Lindovský R., Tošovský J., Živočíšna výroba 14, 12, 819—826, 1969.

SÚHRN

U oviec plemien žírne merino, stavropolské merino, cigája a zušľachtená valaška sme zisťovali zastupiteľnosť vždy dvoch alternatívnych metód stanovenia faktorov kvantitatívnej a čiastočne i kvalitatívnej produkcie vlny. Jedna bola založená na objektívnom stanovení faktora a pri druhej bolo určenie faktora na základe znalosti iných faktorov. Zastupiteľnosť ekvivalentných metód je u merinových oviec pri produkci absolútne čistej vlny, priemernej váhe chlpov, strednej dĺžke vlny, strednej jemnosti chlpov, strednej ploche prierezu chlpov, počte chlpov na cm^2 a počte chlpov na koži jednoznačná. Čo sa týka celkovej plochy obrastenej vlnou, vedú obidve metódy k rozdielnym výsledkom. U zušľachtených valašiek sú ekvivalentné metódy len pri priemernej váhe chlpov. Pokiaľ ide o vlastnosti, sú pri plemene zušľachtené valaška, s výnimkou celkovej plochy tela obrastenej vlnou, korelačné koeficienty významné až vysokovýznamné. Ďalej sa uvádzajú fenotypové parametre najdôležitejších faktorov kvantitatívnej produkcie vlny sledovaných plemien, ktoré tvoria základ pre vedecký riadenú plemenársku prácu na zlepšenie vlnárskej úžitkovosti.

U oviec plemena merino, cigája a zušľachtená valaška skúmala sa nahraditeľnosť stanovenia strednej jemnosti lanametrickým spôsobom, metódou poréznej zátky. Bola preukázaná jednoznačná vzájomná zastupiteľnosť pri obidvoch metódach pri uvedených plemenách. U zušľachtených valašiek je menej presná s ohľadom na polozmiešanú vlnu, ale rovnako použiteľná. Touto metódou nemôžeme zistiť vyrovnanosť vlny vo vnútri chumáčika.

Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka,
Nové Mesto nad Váhom
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves

РЕЗЮМЕ

У овец породы жирный меринос, ставропольский меринос, цигайской породы и облагороженной волошской овцы авторы определяли применение всегда двух альтернативных методов установления факторов количественной, частично также качественной продукции шерсти. Один метод был основан на объективном установлении фактора, а при втором методе, фактор определялся на основании знания других факторов. Доля эквивалентных методов у мериносов при продукции абсолютно чистой шерсти, среднем весе волокон, средней длине шерсти, средней тонкости волокон, средней площади разреза волокна, числе волокон на $см^2$ и числе волокон на коже является однозначной. Что касается общей площади обросшей шерстью, оба метода ведут к различным результатам. У облагороженных волошских овец, методы являются эквивалентными только при среднем весе волокон.

Что касается свойств, при породе облагороженной волошской овцы, с исключением общей площади тела обросшей шерстью, коэффициенты корреляции достоверны, даже высокодостоверны. В настоящей статье также приведены фенотиповые параметры важнейших факторов количественной продукции шерсти исследуемых пород, которые создают основание научно управляющей племенной работы для улучшения шерстяной продуктивности.

У овец породы меринос, цигайской породы и облагороженной волошской овцы была исследована заменимость установления средней тонкости при помощи ланаметрического способа и метода воздушной пробки. Взаимная приходящаяся доля при приведенных породах обоих методов была однозначно достоверной. Этот метод у облагороженных волошских овец является менее точным в отношении полусмешанной шерсти, но он одинаково применим. На основании этого метода возможно определить уравновешенность шерсти внутри штапля.

Перевод: А. Корибаничова

Лаборатория для анализа овечьей шерсти и молока,
Нове Место над Вагом
Научно-исследовательский институт животноводства,
Угржиновес

SUMMARY

In the sheep of fattening merino, of stavropolské merino, of cigaja and improved Walachian breeds we looked for the replaceability ineach case of two alternative methods of determinating factors of the quantitative and in part also of qualitative production of wool. One of them was based on an objective determination of the factor and in the other determination of the factor was based on the basis of the knowledge of other factors. The replaceablity of the equivalent methods in merino sheep is univocal in the production of absolutely pure wool, in the average weight of hair, in the mean length of wool in the mean fineness of hair, in the mean cross-sectional area of hair, in the number of hair per sq. cm and the number of hair on the skin. As the total area covered with wool is concerned, the methods lead to different results. In improved Walachian sheep the methods are equivalent only in the average weight of hair. As qualities are concerned, the correlation coefficients in the improved Walachian breed, with the exception of the total area of body covered with wool, are significant to highly significant. Further fenotype parameters are given of the most important factors of quantitative production of wool in the breeds followed which constitute a base for scientifically controlled breeding work for improving wool yield.

In the sheep of merino breed, of cigaja and improved Walachian the replaceability was examined of the determination of mean fineness by a lanametric method, the method of cellular. Mutual replaceability in the two methods with the above breeds stopper proved univocally. In the improved Walachian sheep it is less precise in view of the semi-mixed wool, but it may be used as well. By this method we can find the uniformity of wool inside the bunch.

Laboratory for the Analysis of Sheep Wool and Milk, Nové Mesto nad Váhom
Research Institute of Animal Production, Uhříněves

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

PREDPOKLADY PRE VÝBER DOJNÍC. IV. VZŤAH DOJIVOSTI V I. LAKTÁCII K DOJIVOSTI V ĎALŠÍCH LAKTÁCIÁCH V ROZDIELNYCH SÚBOROCH KRÁV

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОТБОРА ДОЙНЫХ КОРОВ. 4-АЯ ЧАСТЬ. ОТНОШЕНИЕ УДОЙНОСТИ В 1-ОЙ ЛАКТАЦИИ К УДОЙНОСТИ В ДАЛЬНЕЙШИХ ЛАКТАЦИЯХ В РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ КОРОВ

PRESUPPOSITIONS TO THE SELECTION OF MILK COWS. IV. CORRELATION OF MILK YIELD IN THE FIRST LACTATION TO THAT IN SUBSEQUENT LACTATIONS IN DIFFERENT POPULATIONS OF COWS

Imrich Bellér

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Niektoré zistené výsledky v predchádzajúcich prácach [1, 2, 3] nie sú charakteristické pre dojnice slovenského strakatého plemena. Ide o vysoký index vzostupu dojivosti (172,11) a o protichodné výsledky vo vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách oproti vzťahu veku pri prvom otelení k celkove nadojenému množstvu mlieka do veku 72 mesiacov (optimálny vek pri prvom otelení je 24 mesiacov).

V literatúre sme sa nestretli s výsledkami v ktorých by sa riešila problematika s podobnými odchýlkami u kráv plemien s kombinovanou úžitkovosťou. V prácach, v ktorých sa len nepriamo naznačuje riešená problematika, sa uvádza, že niektoré dojnice dávajú už v I. laktácii veľké množstvo mlieka a v ďalších laktáciách už len pomaly zvyšujú dojivosť [4, 5]. Niektoré dojnice začínajú s menšou úžitkovosťou v I. laktácii, ale v II., najmä však v III. ju veľmi zvyšujú. Podľa údajov [4] je uvedené vylučovanie mlieka dedičné pre obidve skupiny kráv.

MATERIÁL A METÓDA

Uvedený problém sme riešili na základe našich poznatkov, že výška dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou je podstatne rozdielna pri kravách, ktoré sa zoskupujú do dvoch skupín. Uvedený poznatok sme skúmali u všetkých kráv celého súboru (ktoré sme použili v predchádzajúcich prácach [1, 2, 3], ktoré mali ukončené 6 a viac normovaných laktácií na tom istom hospodárstve.

Z uvedeného súboru sa vynechali dojnice z hospodárstva, kde bola priemerná dojivosť pod priemerom celého súboru. Ukázalo sa, že nižšia priemerná dojivosť pri rozložení početností dojníc podľa výšky rozdielov v dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou posúva tiež jednotlivé

dojnice z podpriemerných hospodárstiev o príslušný rozdiel v kg mlieka do nižších úžitkových skupín, oproti dojniciam z hospodárstiev s vyššou priemernou dojivosťou.

Rozložením početnosti všetkých kráv podľa výšky rozdielu mlieka v kg medzi I. a maximálnou laktáciou sa celý základný súbor zoskupil do 2 samostatných skupín bez akýchkoľvek zásahov do vytvárania skupín. V prvej skupine boli kravy, ktoré zvýšili dojivosť medzi I. a maximálnou laktáciou od 700 do 1800 kg mlieka (súbor 2) a v druhej skupine zvyšovali dojivosť medzi I. a maximálnou laktáciou od 1800 do 3300 kg mlieka (súbor 3).

Údaje o úžitkovosti dojníc v súboroch 2 a 3 ešte nedávajú dôkaz o existencii dvoch vyhranených skupín zvierat s rôznou úžitkovou schopnosťou, ako by sa dalo predpokladať podľa výšky rozdielov dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou. Za účelom zistenia, či majú tieto rozdiely vplyv na tesnosť sledovaných vzťahov a do akej miery nám môžu poukázať na vzniknuté rozdiely v predchádzajúcich prácach [1, 2, 3], sledovali sme všetky ukazovatele v jednotlivých skupinách ako samostatných súborov 2 a 3, podobne ako v pôvodnom súbore.

VÝSLEDKY

Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách sme vyhodnotili samostatne v rámci jednotlivých súborov 2 a 3.

Súbor 2

Základné variačno-štatistické údaje súboru vidieť z tab. 1.

Priemerná dojivosť so zvyšovaním poradia laktácií má vzostupnú tendenciu od I. po maximálnu laktáciu. Výška variačného koeficientu v rámci celého súboru je pomerne nízka, najmä v maximálnej laktácii ($v = 8{,}61$ %).

Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách je vyjadrený hodnotou korelačného koeficientu (tab. 1). Hodnoty korelačného koeficientu medzi jednotlivými laktáciami sú veľmi variabilné (od 0,1572 do 0,6213) a na niektorých laktáciách sú pomerne nízke, i keď sú štatisticky preukazné ($P < 0{,}001$; 0,05).

Tabuľka 1

Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách (súbor 2)

Correlation of milk yield in the first lactation to that in subsequent lactations (population 2)

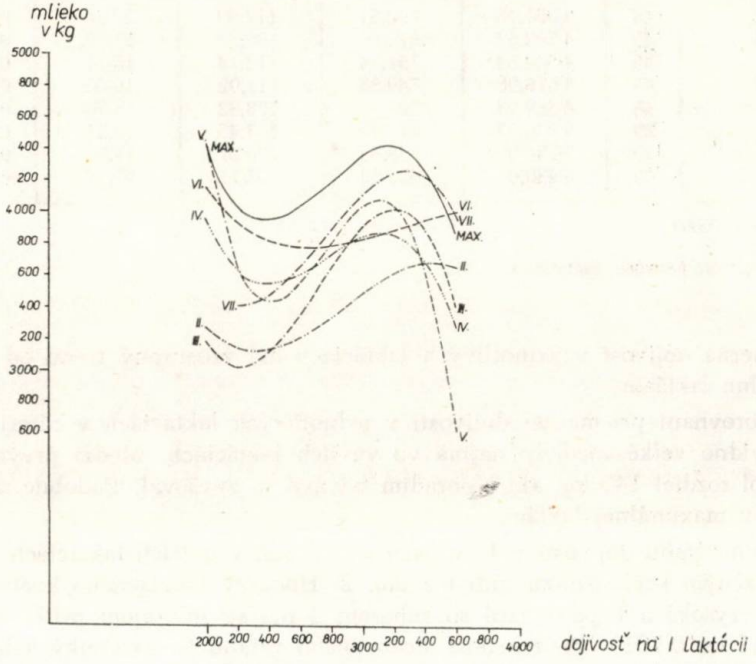
Vzťah medzi laktáciami (1)	n	$\bar{x}$ v kg	s	v v %	r
II : I	41	3 413,02	450,17	13,19	0,3920×
III : I	41	3 672,24	511,30	13,92	0,6213×××
IV : I	41	3 747,07	486,29	12,98	0,2793
V : I	41	3 817,15	547,59	14,34	0,5627×××
VI : I	41	3 853,44	491,08	12,74	0,1572
VII : I	21	3 949,19	493,36	12,49	0,5419××
Maxim.: I	41	4 236,66	364,60	8,61	0,4742××

××× = $P < 0{,}001$, ×× = $P < 0{,}01$, × $P < 0{,}05$

(1) Correlation between lactations

Priebeh a dôkaz skutočne zistených rozdielov v sledovanom vzťahu medzi súbormi 2 a 3 vidno z grafického znázornenia (obr. 1).

Pri celkovom hodnotení sledovaného vzťahu v súbore 2, konštatujeme, že výška dojivosti v I. laktácii ovplyvňuje až obmedzuje výšku a rozpätie priemernej dojivosti v rámci úžitkových skupín v ďalších laktáciách.



Obr. 1. Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách v súbore 2 (kubická parabola).

Fig. 1. Correlation of milk yield in the first lactation to that in the subsequent lactations in population 2 (cubic parabola).

Kladný vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách mali dojnice, ktorých dojivosť bola v I. laktácii ca od 2400 do 3200 kg mlieka. Dojnice s vyššou alebo nižšou dojivosťou v I. laktácii mali sledovaný vzťah záporný.

Zistené výsledky udávajú, že v súbore kráv s nízkou intenzitou vzostupu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou nie je možné odhadnúť celoživotnú úžitkovosť v I. laktácii. V takýchto prípadoch pre odhad celoživotnej dojivosti možno považovať za vhodnejšie a spoľahlivejšie použitie priemernej dojivosti z viacerých laktácií.

Súbor 3

Základné variačno-štatistické údaje vidieť z tab. 2.

Tabuľka 2

Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách (súbor 3)

Correlation of milk yield in the first lactation to that in the subsequent lactations (population 3)

Vzťah medzi laktáciami (1)	n	$\bar{x}$ v kg	s	$s\bar{x}$	v v %	r
II : I	45	3 901,78	790,51	117,99	20,26	0,701×××
III : I	45	4 292,53	674,99	100,74	15,72	0,681×××
IV : I	45	4 549,64	751,34	112,14	16,51	0,659×××
V : I	45	4 676,98	749,88	111,92	16,03	0,496×××
VI : I	45	4 889,93	725,72	108,32	14,70	0,516×××
VII : I	29	5 036,52	717,99	133,45	14,25	0,315
VIII : I	19	5 134,89	768,53	176,27	14,97	0,603×××
Maxim.: I	45	5 430,07	628,24	93,77	11,57	0,673×××

××× = $P < 0{,}001$

(1) Correlation between lactations

Priemerná dojivosť v jednotlivých laktáciách má vzostupný trend od I. až po maximálnu laktáciu.

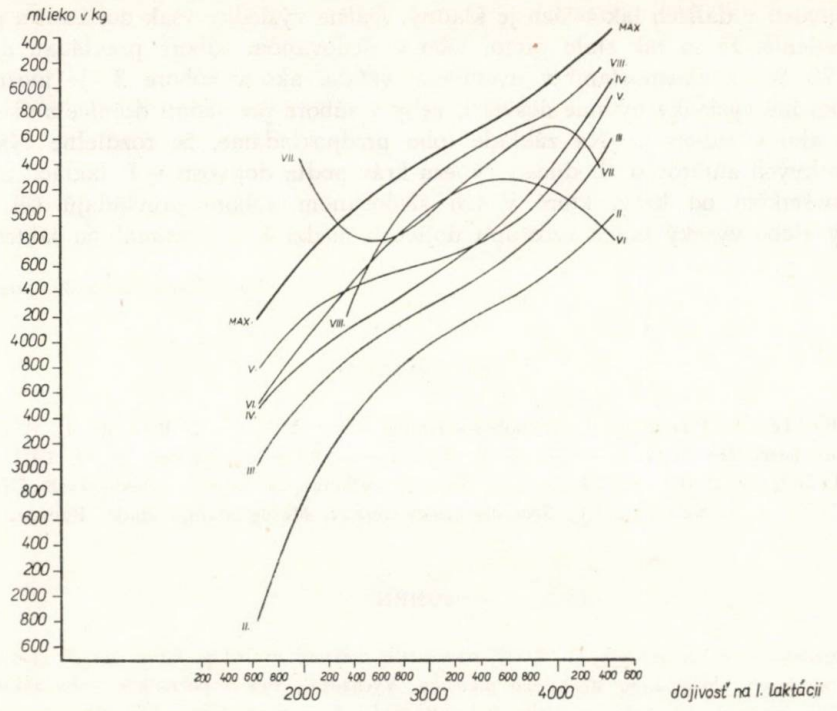
Pri porovnaní priemernej dojivosti v jednotlivých laktáciách v rámci súborov 2 a 3 vidno veľké rozdiely najmä vo vyšších laktáciách. Medzi prvými laktáciami bol rozdiel 143 kg, ale s poradím laktácií sa zvyšoval. Podobne sa to prejavilo i v maximálnej laktácii.

Údaje o vzťahu dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách, vyjadrené korelačným koeficientom vidieť z tab. 2. Hodnoty korelačného koeficienta sú pomerne vysoké a v porovnaní so súborom 2 nie sú navzájom príliš variabilné (od 0,315 do 0,701). Preukaznosť sledovaného vzťahu je vo všetkých laktáciách (okrem VII.) štatisticky vysokopreukazná ($P<0{,}001$). Priebeh sledovaného vzťahu vidieť z obr. 2.

Pri porovnaní vzťahu dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách medzi súbormi 2 a 3 vidno úplne protichodný priebeh. V súbore 3 je priebeh vzťahu priamočiary až lineárny a v rámci jednotlivých úžitkových skupín nie je záporný, t. j. čím je dojivosť vyššia v I. laktácii, tým sa úmerne zvyšuje dojivosť i v ďalších laktáciách. Uvedený výsledok považujeme za veľmi dôležitý poznatok. Na základe toho by mohli existovať predpoklady a možnosti stáleho zvyšovania dojivosti, čo je v úzkom vzťahu s I. laktáciou. To predpokladá, že čím vyššiu priemernú dojivosť chceme dosiahnuť v ďalších laktáciách, tým musí byť tiež vyššia priemerná dojivosť v I. laktácii.

V súbore kráv s vysokým indexom vzostupu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou môžeme považovať výsledok dojivosti v I. laktácii za spoľahlivý ukazovateľ pre odhad celoživotnej úžitkovosti.

Na základe zistených výsledkov sa potvrdilo, že v súboroch s vysokou priemernou dojivosťou údaje z I. laktácie sú spoľahlivým ukazovateľom pre odhad celoživotnej dojivosti.



Obr. 2. Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách v súbore 3 (kubická parabola).

Fig. 2. Correlation of milk yield in the first lactation to that in subsequent lactations in population 3 (cubic parabola).

Zároveň sme však zistili, že v súbore, kde je nízky index vzostupu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou, prebieha odlišný priebeh vzťahu dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách, na čo poukazujú i ďalšie výsledky, ktoré uvedieme v nasledujúcich prácach.

DISKUSIA

Na základe výsledkov literatúry [4, 5] sa domnievame, že rozdielna intenzita zvyšovania dojivosti po I. laktácii nevytvára medzi dvoma skupinami kráv rozdielnu až obmedzenú výšku dojivosti.

V našich výsledkoch sa však prejavilo, že práve vo výške priemernej dojivosti v jednotlivých ďalších laktáciách a najmä obmedzením výšky maximálnej laktácie sú hlavné rozdiely medzi súbormi kráv s rozdielnou výškou dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou.

V pôvodnom súbore kráv [1] sme zistili, že vzťah dojivosti v I. laktácii

k dojivosti v ďalších laktáciách je kladný. Ďalšie výsledky však dokázali a podali vysvetlenie, že sa tak stalo preto, lebo v sledovanom súbore prevládali dojnice (ca 70 %) s vlastnosťami v uvedenom vzťahu ako v súbore 3. Je možné, že celkom iné výsledky by sme dosiahli, keby v súbore prevládali dojnice s vlastnosťami ako v súbore 2. Na základe toho predpokladáme, že rozdielne výsledky jednotlivých autorov o vhodnosti výberu kráv podľa dojivosti v I. laktácii závisia predovšetkým od kráv, ktoré v ich sledovanom súbore prevládajú (či majú nízky alebo vysoký index vzostupu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou).

Do redakcie došlo 29. júna 1971

LITERATÚRA

1. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 7, 1971. — 2. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 8, 1971. — 3. Bellér I., Poľnohospodárstvo 17, 9, 1971. — 4. Fridrichsová (cit. Karkoz A.), Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, zv. 176, 1947. — 5. Schandl J., *Szarvasmarhatenyésztéz*. Mezögazdasági kiadó, Budapest 1952.

SÚHRN

V predchádzujúcich prácach [1, 2, 3] sme zistili niektoré výsledky, ktoré nie sú charakteristické pre kravy slovenského strakatého plemena. Vychádzali sme z poznatkov (ako základ pre metodický postup), že výška rozdielu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou je podstatne rozdielna pri kravách, ktoré sa zoskupujú do dvoch skupín. Na základe toho sme zistili v celom súbore kráv rozdiel, pričom sa nám kravy zoskupili bez akéhokoľvek zatriedenia do dvoch skupín v rámci ktorých, ako samostatných súborov 2 a 3, sme sledovali všetky vzťahy ako v predchádzajúcich prácach.

Výsledky vzťahu dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách v súbore 2 ukázali, že výška dojivosti v I. laktácii ovplyvňuje až obmedzuje výšku dojivosti v rámci úžitkových skupín v ďalších laktáciách. Kladný vzťah prebieha len v úžitkovej skupine ca od 2400 do 3200 kg mlieka. Dojnice s vyššou alebo nižšou dojivosťou v I. laktácii mali sledovaný vzťah záporný.

Pri porovnaní zistených výsledkov medzi súbormi 2 a 3 vidno úplný protichodný priebeh sledovaného vzťahu. V súbore 3 je priebeh vzťahu priamočiary a v rámci jednotlivých úžitkových skupín nenastáva záporný vzťah. Čím je vyššia dojivosť v I. laktácii, tým sa úmerne zvýši dojivosť i v ďalších laktáciách.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В предыдущих работах [1, 2, 3] авторы установили некоторые результаты, характерные для коров словацкой пестрой породы. Авторы исходили из познаний (как основние для методического приема), что высота разниц удойности между 1-ой и максимальной лактациями значительно различна у коров, сгруппированных в двух группах. На основании этого во всех группах коров была обнаружена разница, причем коровы сгруппировались

без какого-нибудь распределения в две группы, в рамках которых, как самостоятельных комплексах 2 и 3 авторы исследовали все отношения, также как и в предыдущих работах.

Результаты отношения удойности в 1-ой лактации к удойности в дальнейших лактациях в комплексе 2 показали, что высота удойности в 1-ой лактации оказывает влияние на высоту удойности в рамках продуктивных групп в дальнейших лактациях, и даже ограничивает ее. Положительное отношение протекает только в продуктивной группе около с 2400 до 3200 кг молока. У дойных коров с более высокой или более низкой удойностью в 1-ой лактации, исследуемое отношение было отрицательным.

На основании полученных результатов между комплексами 2 и 3 видно совсем противоположный процесс исследуемого отношения. В комплексе 3 процесс отношения прямолинейный, а в рамках отдельных продуктивных групп не проявляется отрицательное отношение. Чем выше удойность в 1-ой лактации, тем пропорционально повысится удойность и в дальнейших лактациях.

Научно-исследовательский институт животноводства,
Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In our preceding works we found some results which are not typical of cows of the Slovak spotted breed [1, 2, 3]. We came from the knowledge (as a base for methodical procedure) that the amount of difference in milk yield between the first and the maximum lactations is substantially differing in cows which are divided into two groups. Owing to his fact we found a difference in the whole population of cows, the cows having grouped withoud any classification into two groups within which, as independent populations 2 and 3, we followed all the relations as in the preceding works.

The results of the correlation of milk yield in the first lactation to that in subsequent lactations in the population 2 showed that the amount of milk yield in the first lactation affects and even limits the amount of milk yield within the productivity groups in subsequent lactations. There is a positive correlation only in the productivity group from about 2400 to 3200 kg milk. In the milk cows with a higher or lower milk yield in the first lactation the correlation followed was negative.

In comparing the results obtained between the populations 2 and 3 a completely contradictory course of the correlation followed can be seen. In the population 3 the course of the correlation is linear and there is no negative correlation within the separate productivity groups. The higher the milk yield is in the first lactation, the more proportionate the milk yield is also in the subsequent lactations.

Traslated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

K OTÁZKE VÝPOČTU KOEFICIENTA DEDIVOSTI

К ВОПРОСУ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

ON THE PROBLEM OF THE CALCULATION OF HEREDITY COEFFICIENT

Rudolf Grofík, Ladislav Ivanka

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Zisťovanie korelačnej závislosti úžitkových vlastností hospodárskych zvierat a koeficienta dedivosti potomstva je predmetom sústavného skúmania mnohých genetikov a výskumníkov.

Selekcia hospodárskych zvierat má iba vtedy význam, keď prináša patričný efekt [4]. Podľa autorov [4] efekt plemenárskej práce závisí v podstate od týchto skutočností:

1. od možnej miery zlepšenia, ktorá určuje hornú hranicu selekcie,
2. od geneticky podmienenej premenlivosti skúmaného znaku,
3. od počtu skúmaných znakov,
4. od selekčnej konštanty.

Pri štúdiu mliečnej úžitkovosti kráv Averdunk [1], zdôrazňuje, že pri selekcii treba brať do úvahy tiež systematické vplyvy vonkajšieho prostredia, medzi ktoré zaraďuje:

1. stupeň kŕmenia a úroveň ošetrovania stáda,
2. ročnú dobu otelenia,
3. vek otelenia kravy pri prvej a ďalších laktáciách,
4. dĺžku laktácie a obdobie medzi oteleniami.

Poznamenáva pritom, že stupeň dedivosti mliečnej úžitkovosti sa pohybuje v intervale od 0,15—0,35.

Na základe uvedeného v súlade s Karakozom [3] môžeme tvrdiť, že úžitkovosť zvieraťa podmieňujú dva efekty: a) efekt genetický, b) efekt prostredia.

Pre štúdium korelačnej závislosti skúmaných znakov pri selekcii hospodárskych zvierat viacerí autori [2] odporúčajú používať vzťah:

$$E\ (r) = \frac{1}{2}\ h^2 \sqrt{\frac{n_o}{4 + (n_o\text{-}1)\ h^2} \cdot \frac{n_s}{4 + (n_s\text{-}1)\ h^2}} \qquad (1)$$

kde značí: h^2 — koeficient dedivosti,
n_o — počet otcov,
n_s — počet synov.

Pri stanovení koeficienta dedivosti sa spravidla vychádza zo všeobecne známych vzťahov rezultujúcich z pomeru genotypového rozptylu k celkovému fenotypovému rozptylu, pričom výpočet týchto rozptylov je pomerne náročný a prácny.

Možný, jednoduchší spôsob výpočtu koeficienta dedivosti dostaneme úpravou vzťahu (1), vychádzajúc zo známej hodnoty korelačného koeficienta r, počtu n_o a n_s.

Úpravou vzorca (1) po odmocnení dostaneme vzťah:

$$E^2\ (r) = \frac{h^4 \,.\, n_o \,.\, n_s}{[4 + (n_o\text{-}1)\ h^2]\ [4 + (n_s\text{-}1)\ h^2]} \qquad (2)$$

Ak dosadíme konkrétne hodnoty za r, n_s, n_o, po úprave dostaneme kvadratickú rovnicu všeobecného tvaru:

$$ah^4 + bh^2 + c = 0 \text{ z čoho}$$

$$h^2_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4\ ac}}{2\ a}$$

pričom uvažujeme ten koreň koeficienta dedivosti, ktorý nadobúda hodnotu väčšiu ako nula.

Výpočet ukážeme na príklade. Máme zistenú hodnotu tesnosti korelačnej závislosti určitých úžitkových vlastností $r = 0{,}44$, počet skúmaných otcov $n_o = 140$ a počet synov $n_s = 150$.

Dosadením uvedených hodnôt do vzťahu (1) dostaneme:

$$0{,}44 = \frac{1}{2}\ h^2 \sqrt{\frac{140}{4 + (140-1)\ h^2} \cdot \frac{150}{4 + (150-1)\ h^2}}$$

po odmocnení a úprave

$$4 \,.\, 0{,}44^2 = \frac{h^4 \,.\, 140 \,.\, 150}{(4 + 139\ h^2)\ (4 + 149\ h^2)}$$

$$4 \,.\, 0{,}1936 = \frac{21\,000\ h^4}{20711\ h^4 + 1152\ h^2 + 16}$$

$$16038{,}5984\ h^4 + 892{,}1088\ h^2 + 12{,}3904 - 21\,000\ h^4 = 0$$
$$-\ 4961{,}4016\ h^4 + 892{,}1088\ h^2 + 12{,}3904 = 0$$

$$h^2_{1,2} = \frac{-\ 892{,}1088 \pm \sqrt{1041753{,}1126}}{-\ 9922{,}8032}$$

$$h^2_1 = \frac{128{,}5543}{-9922{,}8032} = -\ 0{,}01296 \text{ (výraz nemá reálny zmysel)}$$

$$h^2_2 = \frac{-1912{,}7719}{-9922{,}8032} = 0{,}1928 = h^2$$

Stanovenie koeficienta dedivosti možno ešte zjednodušiť tak, že podľa vzťahu (2) sa zostavia pomocné tabuľky h^2 na samočinnom počítači pri vopred fixovaných úrovniach r, n_o, n_s.

Do redakcie došlo 2. júna 1971

LITERATÚRA

1. Averdunk G., *Zuchtwertschätzung auf Milchmenge beim Rind,* BLT, Grub bei München 1968. (Príspevok prednesený 14. 5. 1968 v Göttingene). — 2. Heidhues T., Vanvleck L. D., Henderson C. R., Tierz. Züchtbiologie 75, 323—330, 1961. — 3. Karakoz A., *O zootechnickom výskumníctve.* SPL, Bratislava 1968. — 4. Louis Le Roy H., *Statistische Methoden der Populationsgenetik.* Birkhäuser Verlag Basel, Stuttgart 1960.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

POZNATKY Z PREVÁDZKY KRAVÍNA PRE 200 DOJNÍC S VÄZNÝM BEZPODSTIELKOVÝM USTAJNENÍM V HORSKEJ OBLASTI. II. ČASŤ

ПОЗНАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРОВНИКА ДЛЯ 200 ДОЙНЫХ КОРОВ С ПРИВЯЗНЫМ БЕСПОДСТИЛОЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ В ГОРНОЙ ОБЛАСТИ 2-АЯ ЧАСТЬ

INFORMATION FROM THE OPERATION OF A COW-HOUSE FOR 200 MILK COWS WITH TYING-TYPE LITTERLESS STABLING IN A MOUNTAINOUS REGION. PART II

Ján Hubinský

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V I. časti príspevku sme publikovali poznatky z prevádzky kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti Slovenska, vzťahujúce sa na organizáciu práce, rozbor a hodnotenie prevádzky a jednotlivých technologických liniek. Poznatky v tejto časti príspevku sa vzťahujú na stavebné riešenie niektorých vnútorných zariadení technologických liniek, vyplývajúcich z uplatnenia bezpodstielkovej prevádzky; na hodnotenie niektorých dispozičných, plošných a objemových parametrov, ako aj na hodnotenie základných mikroklimatických komponentov.

Zariadenie kŕmnej linky

Žľabová — stacionárna doprava krmiva v ustajnení na krátkom stojisku s presahom hlavy dobytka cez požľabnicu vyžaduje zariadenie proti vyžieraniu krmiva, tzv. *protizábranu*. V našom konkrétnom prípade sme túto požiadavku riešili uzavretím žľabového priestoru protizábranou. Celkove jednoduchý a pomerne spoľahlivý spôsob uzatvorenia žľabového priestoru „zlyhal" v tom zmysle, že drevené roštnice na zariadení dobytok polámal a užívateľ objektu po odstránení deformovaného zariadenia sa uspokojil s prevádzkou bez neho. Tento stav je však možný alebo pripustný len v prípade uplatnenia pásového dopravníka, pri ktorom nehrozí bezprostredné nebezpečie poranenia dobytka pri jeho pohybe. Čiastočné vyžieranie dopravovaného krmiva je v prevádzke kompenzované vyššou dávkou alebo dodatočným doplnením neúplnej kŕmnej dávky niekoľkých posledných dojníc v rade. Uvedený spôsob riešenia protizábrany možno vylepšiť tým, že roštnice budú kovové a celú protizábranu pre rad stojísk (50 dojníc) možno uviesť do polohy otvorenej — sklopenie alebo presunutie zábrany do kontrolnej uličky, okrem ručného kľukového mechanizmu i motoricky.

Jednoduchšie uzatvorenie žľabového priestoru, resp. jednoduchší spôsob proti vyžieraniu transportovaného krmiva žľabovými dopravníkmi je možné riešiť okrem elektrického

ohradníka (nie je vhodný do maštaľných priestorov) jednoduchou horizontálnou rúrkou, umiestnenou vedľa požľabnice alebo zapustenou v nej. Kľukovým a lankovým mechanizmom, alebo pri použití elektrickej energie, rúrka — zábrana sa uvedie do pomalého vertikálneho pohybu tak, že prinúti dojnice vstať a udržať ich hlavy počas plnenia stojísk. Po naplnení kŕmneho žľabu krmivom sa zábrana spustí do pôvodnej polohy. Konštrukciu protizábrany v súčasnom období overujeme v prevádzkových podmienkach.

V ďalších riešeniach a realizáciách, neodporúčame kovové kŕmne žľaby pri ustajnení na krátkych stojiskách. Veľmi rýchlo podliehajú korózii a ich konštrukčné riešenie v kombinácii s pásovými dopravníkmi neumožňuje ich spoľahlivé odvodnenie pri poruchách automatických napájačiek na vodu. Voda zo žľabu preteká do kŕmnych kontrolných uličiek s následnými nepriaznivými dôsledkami na maštaľnú prevádzku.

Pôvodná realizácia uplatnila kŕmne žľaby s výškou zadnej hrany 40 cm (pôvodný prototyp kovového žľabu s pásovým dopravníkom). V dôsledku tejto nedostatočnej výšky

Tabuľka 1

Prehľad celodennej činnosti ustajneného dobytka v zimnom období

A survey of all-day activity of stabled cattle in winter season

V čase od — do (1)	Stálo (3)			Ležalo (5)		
	ks	%	min. (4)	ks	%	min. (4)
0.00 — 1.00	3,00	7,50	4,50	37,00	92,50	55,50
1.00 — 2.00	3,50	8,50	5,00	36,50	91,50	55,00
2.00 — 3.00	3,75	9,38	5,48	36,25	90,62	54,52
3.00 — 4.00	3,50	8,50	5,00	36,50	91,50	55,00
4.00 — 5.00	15,75	39,38	23,50	24,25	60,62	36,50
5.00 — 6.00	40,00	100,00	60,00	—	—	—
6.00 — 7.00	40,00	100,00	60,00	—	—	—
7.00 — 8.00	39,75	99,37	59,47	0,25	0,63	0,53
8.00 — 9.00	29,50	73,75	44,41	10,50	26,25	15,59
9.00 — 10.00	10,75	26,87	16,00	29,25	73,13	44,00
10.00 — 11.00	11,50	28,75	17,00	28,50	71,75	43,00
11.00 — 12.00	12,50	31,25	19,00	27,50	68,75	41,00
12.00 — 13.00	8,25	20,63	12,42	31,75	79,37	47,58
13.00 — 14.00	14,00	35,00	21,00	26,00	65,00	39,00
14.00 — 15.00	28,00	70,00	42,00	12,00	30,00	18,00
15.00 — 16.00	40,00	100,00	60,00	—	—	—
16.00 — 17.00	40,00	100,00	60,00	—	—	—
17.00 — 18.00	37,50	93,75	56,41	2,50	6,25	3,59
18.00 — 19.00	11,25	28,18	17,00	28,75	71,82	43,00
19.00 — 20.00	10,25	23,13	13,49	29,75	77,87	46,51
20,00 — 21,00	6,50	16,25	9,45	33,50	83,75	50,55
21.00 — 22.00	7,00	17,50	10,50	33,00	82,50	49,50
22.00 — 23.00	6,50	16,25	9,45	33,50	83,75	50,50
23.00 — 24.00	9,00	22,50	13,50	31,00	77,50	46,50
Celkom (2)	—	44,68	644,58	—	55,32	795,42

(1) In the time from — to, (2) total, (3) standing, (4) minutes, (5) lying

Poznámka: Porovnania sme uskutočnili na 40 dojniciach (v každom rade 10 dojníc). Skupinu sme pozorovali každých 15 minút, z ktorých sme vypočítali priemery za každú hodinu.

Note: The comparison was made in 40 milch cows (in each rown 10 milch cows). The groups were observed every 15 minutes, of which averages per hour were calculated.

Tabuľka 2

Prehľad činnosti ustajneného dobytka v priebehu noci (zimné obdobie)

A survey of the activity of stabled cattle in the course of night (winter season)

Čas pozorovania (1)	Počet dojníc (2)	Z toho (3)	
		stálo (4)	ležalo (5)
1.00	189	36	153
3.00	189	24	165
4.00	189	19	170
19.00	189	52	137
21.00	189	45	144
23.00	189	50	139

(1) Observation time, (2) number of milch cows, (3) of which, (4) standing, (5) lying

zadnej steny žľabu dochádzalo k značnému vyhŕňaniu krmiva do kŕmnej — kontrolnej chodby. Pri kŕmení senážou malo 100 dojníc pri dvoch kŕmeniach v priemere vyhrnuté 36 kg senáže, pri kŕmení senom až 334 kg, čo je takmer 1/3 kŕmnej dávky pre uvedený počet dojníc. V druhom maštaľnom priestore bola dodatočne zadná stena kŕmneho žľabu nadstavená do výšky 75 cm, čím sa objem žľabu podstatne zväčšil. Pri tomto žľabe bolo vyhrnuté do kontrolnej chodby v priemere 26 kg sena z celkovej kŕmnej dávky pre 100 dojníc. V ďalších riešeniach, odporúčame zadnú hranu kŕmneho žľabu riešiť s minimálnou výškou 60 cm.

Uplatnené chomútové viazanie dojníc vykazuje celý rad konštrukčných a prevádzkových nedostatkov, ktoré sú všeobecne známe. Pre jeho značnú poruchovosť, ako aj preto, že neumožňuje aj individuálne fixovanie i odpútavanie dobytka dôležité z hľadiska prevádzkového, pre ďalšie realizácie ho neodporúčame. Tento problém úspešne vyriešili pracovníci VÚŽV v Nitre, Ing. A. Hašek, CSc. a arch. J. Kotry.

Stojiská

Podlahy na stojiskách z hladkých gumených matracov hrubých 2 cm sa celkove dobre osvedčili. Počas doterajšej dvojročnej prevádzky sa na nich nevyskytli závažnejšie nedostatky. Realizovaný 3 % spád stojísk plne vyhovuje. Na základe celodenného pozorovania činnosti ustajneného dobytka v zimnom období konštatujeme, že dojnice v priebehu 24 hodín ležali 13,20 hod., t. j. 55,32 % (tab. 1, 2).

Náležitú pozornosť v bezpodstielkovom ustajnení treba venovať dimenzovaniu plošných parametrov stojísk ako funkcii telesného formátu a plemennej príslušnosti ustajneného dobytka, s eventuálnym rešpektovaním požiadaviek stavebných, najmä uplatňovaného veľkého modulu nosného konštrukčného systému v pozdĺžnom smere stavby (pri vnútorných podperách stropnej alebo stropnostrešnej konštrukcie).

V sledovanom objekte boli navrhnuté a realizované dve dĺžky stojísk 145 a 150 cm. Šírka stojísk je jednotná 112,5 cm, vyplývajúca z VM = 450 cm. Za účelom posúdenia správnosti našich predpokladov sme uskutočnili kontrolu telesných rozmerov ustajnených dojníc pinzgauského plemena na 40 náhodne vybraných jedincoch. Výpočet stredných hodnôt bol uskutočnený metódou odhadu priemeru pre 95 % spoľahlivosť základného súboru (tab. 3).

Správnosť predpokladov v dimenzovaní plošných parametrov stojísk sme overili i vizuálne, najmä pozorovaním defekácie zadných častí stojísk. O 4,50 hod., t. j. pred začatím pracovnej smeny bolo na stojiskách s dĺžkou 150 cm nakalené v 24 prípadoch z celkového počtu 95 ustajnených dojníc, na stojiskách s dĺžkou 145 cm v 9 prípadoch z celkového počtu 94 ustajnených dojníc.

Vychádzajúc z uvedenej kontroly pre dojnice pinzgauského plemena, odporúčame dĺžku stojiska 140 a 145 cm. Snahy o skrátenie dĺžky stojiska pod uvedenú dolnú hranicu sú nesprávne. Môžu zodpovedať požiadavke takmer úplnej čistoty ustajneného dobytka, ale za cenu rizika prechladnutia a poranenia vemena na kališťovom rošte.

V objektoch bez vnútorných medziľahlých podpier (stĺpov) nemusí dimenzovanie šírky stojiska rešpektovať uplatňovaný veľký modul konštrukčného systému v pozdĺžnom smere. V takýchto riešeniach dimenzovanie šírky stojiska bude však plne rešpektovať zvýšené požiadavky bezpodstielkovej prevádzky na optimálne dimenzovanie obidvoch plošných parametrov. Predimenzovaná šírka stojiska umožňuje väčší pohyb dobytka v priečnom smere a tým i kalenie na väčšiu plochu stojiska, čím sa môže javiť predimenzovanou dĺžka stojiska.

Tabuľka 3

Priemerné hodnoty telesných rozmerov dojníc pinzgauského plemena

Average values of bodily sizes of milk cows of pinzgau breed

Telesný rozmer (1)	Priemer v cm (7)	Interval priemeru základného súboru v cm (8)
celková šírka v ležiacej polohe (2)	81,65	74,30 — 84,00
dĺžka k lopatke v ležiacej polohe (3)	145,80	143,86 — 147,74
celková dĺžka v ležiacej polohe (4)	179,52	177,29 — 181,75
dĺžka trupu v stojacej polohe (5)	146,42	144,84 — 148,00
celková dĺžka v stojacej polohe (6)	189,55	187,65 — 191,65

(1) Bodily size, (2) width in lying position, (3) length as far as shoulder in lying position, (4) total length in lying position, (5) length of trunk in standing position, (6) total length in standing position, (7) average in cm, (8) range of the average of the basic population in cm

Na základe výsledkov pre dojnice pinzgauského plemena, odporúčame šírku stojiska 100 cm, pričom musíme poznamenať, že využitie šírky stojiska bude tiež ovplyvnené stupňom teľnosti, resp. dĺžkou času ustajnenia teľných kráv v produkčných maštaliach. Šírka stojiska však neprekročí hodnotu 110 cm. Využívanie stojísk v priečnom smere vhodne regulujú i bočné — stojiskové zábrany. Odporúčame vytvoriť „dvojboxy" striedaním dlhej a krátkej (polovičnej) zábrany.

Rošty

V bezpodstielkovom väznom ustajnení sa dosiaľ uplatňuje a odporúča viacero materiálnych a najmä konštrukčných variantov pre rošty, často cenove alebo výrobne nedostupných poľnohospodárskym závodom, uplatňujúcich bezpodstielkovú prevádzku veľmi často v rekonštruovaných objektoch a svojpomocne.

V sledovanom objekte boli navrhované a realizované rošty z pásovej a tyčovej ocele. Pásová oceľ ∅ 50/8 mm tvorí nosnú časť roštu, roštnice sú z tyčovej ocele s ∅ 16/16

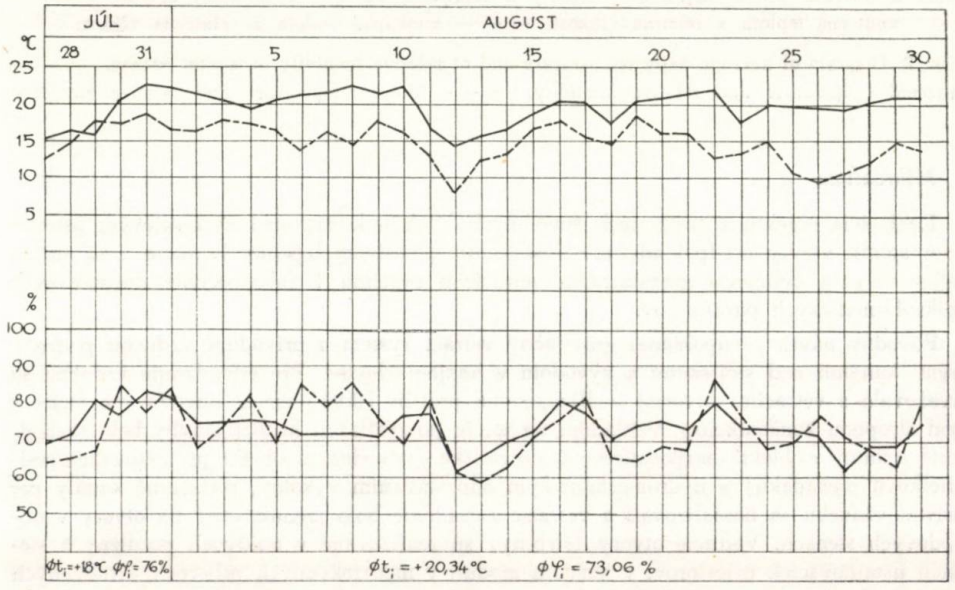
mm. Medzery medzi roštnicami sú 4,2 cm široké. Tieto rošty sa v prevádzke veľmi dobre osvedčili a odporúčame ich v ďalších realizáciách, najmä pri svojpomocnej výstavbe.

Dispozičné riešenie

Maštaľné sekcie sledovaného objektu sú riešené ako dvojradové s dvoma kŕmnymi linkami pozdĺž obvodových stien so spoločnou hnojnou chodbou v osi maštale. Toto dispozičné usporiadanie maštaľných sekcií sa ukázalo ako veľmi vhodné z hľadiska prevádzky objektu ako zariadenia lúčno-pasienkového hospodárstva.

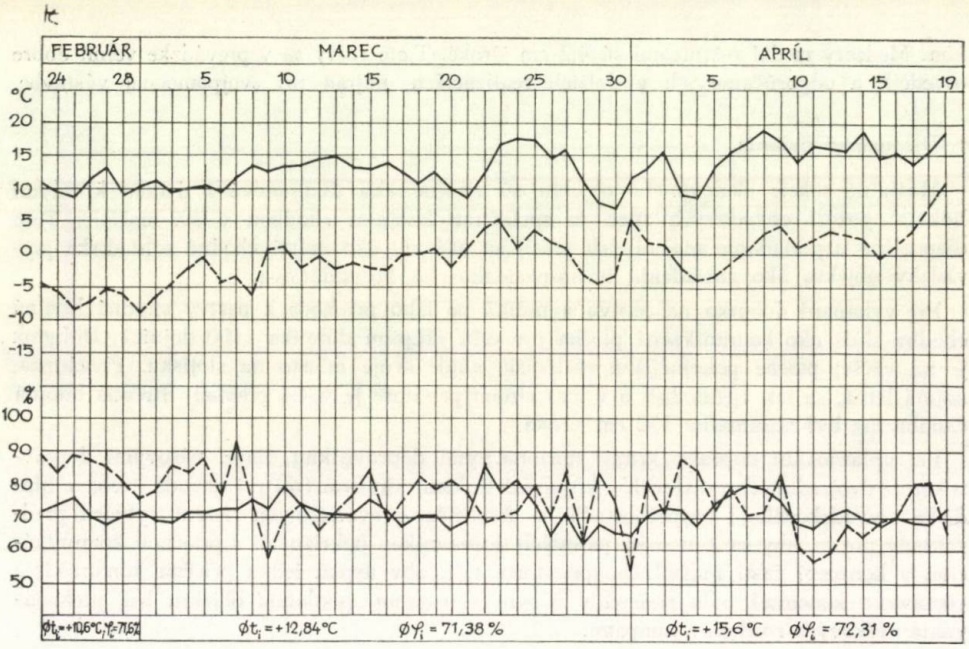
Pri vyháňaní dobytka na pastvu a najmä po jeho príchode z pastvy stredná hnojná chodba slúži ako komunikačná plocha pre celú skupinu dobytka (100 dojníc). Dobytok je na väčšej ploche pokojnejší a rýchlejšie nájde svoje miesto na stojisku. Prevádzka, najmä letná, sa tak zjednoduší a v maštaľnom priestore je väčší prehľad. Stredná hnojná chodba má byť minimálne 150 cm široká.

Pri uplatňovaní dopravy krmív stacionárnymi dopravníkmi, napr. pásovými dopravníkmi v dvojradových objektoch s kŕmnymi linkami situovanými pri obvode, treba z hľadiska prevádzkového i bezpečnostného v dispozično-prevádzkovom riešení vytvoriť predpoklady pre to, aby sa koncovky pásových dopravníkov nekrižovali s priečnou komunikáciou v koncovej časti maštaľného priestoru, t. j. aby aspoň jedna priečna komunikácia (spravidla koncová) bola riešená v úrovni s ostatnou podlahou objektu bez prekonávania výškových rozdielov rampami.



Obr. 1. Priebeh priemernej dennej teploty a relatívnej vlhkosti v letnom období. ——— vnútorná teplota a relatívna vlhkosť, — — — vonkajšia teplota a relatívna vlhkosť.

Fig. 1. Diagram of average daily temperature and of relative humidity in summer season. ——— internal temperature and relative humidity, — — — outer temperature and relative humidity.



Obr. 2. Priebeh priemernej dennej teploty a relatívnej vlhkosti v zimnom období. ——— vnútorná teplota a relatína vlhkosť, — — — vonkajšia teplota a relatívna vlhkosť.

Fig. 2. Diagram of average daily temperature and of relative humidity in winter season. ——— internal temperature and relative humidity, — — — outer temperature and relative humidity.

Mikroklíma

Realizácia objektu z tradičných stavebných látok a konštrukcií s povalovým priestorom splnili všetky predpoklady pre dosiahnutie pozitívnej tepelnej bilancie a za súčasného riešenia účinného gravitačného vetracieho systému i zabezpečenie normovaných mikroklimatických parametrov.

Pôvodný návrh predpokladal gravitačný vetrací systém s prívodom vzduchu podzemnými kanálmi pod stojiskami a vývodom v hnojnej chodbe. Pre odvádzanie vzduchu sa uvažovalo s vetracími otvormi obdĺžnikového profilu 100/15 cm v obvodových stenách pod stropnou konštrukciou. Vzhľadom na to, že po realizácii hrubej stavby bolo rozhodnuté uplatniť v objekte bezpodstielkovú prevádzku (pôvodne sa objekt projektoval na podstielkovú prevádzku) s hydromechanickým odpratávaním výkalov, podzemné kanály pre prívod vzduchu sa nerealizovali a vetracie zariadenie bolo zredukované na otvory v obvodových stenách. Vetracie otvory (štrbiny) sú realizované v obidvoch pozdĺžnych stenách ustajňovacích priestorov, v každom moduli v medziokenných pilieroch, situovaných tesne pod betónovým vencom. V jednom ustajňovacom priestore (100 dojníc) je teda 24 vetracích otvorov (štrbín). Pri rozmere jednej štrbiny 60×15 cm je celková prierezová plocha vetracích otvorov 2,16 m^2. Na jednu dojnicu pripadá 216 cm^2 prierezovej plochy vetracích otvorov pri ca 18 m^3 úžitkového priestoru maštale.

V letnom období sme uskutočnili mikroklimatickú kontrolu v čase od 27. 7. do 31. 8. 1970. Za sledované obdobie sa priemerná teplota v maštali pohybovala v medziach

od 14,4 do 22,7 °C. Kritická hranica 25 °C nebola prekročená. Priemerná relatívna vlhkosť sa pohybovala v medziach od 62 do 83 %. Relatívnu vlhkosť nad hornú normovanú hodnotu 85 % sme nezaznamenali (obr. 1).

V zimnom období sme mikroklimatické meranie uskutočnili v čase od 23. 2. do 19. 4. 1970. Minimálna teplota v objekte bola 6,5 a maximálna 19 °C. Priemerná relatívna vlhkosť sa pohybovala v medziach od 59 do 85 % (obr. 2).

Z výsledkov konštatujeme, že uplatňovaná bezpodstielková prevádzka a vetrací systém neovplyvnili negatívne parametre sledovaných mikroklimatických komponentov. Zistené hodnoty mikroklimatických parametrov sa pohybovali v medziach normovaných hodnôt.

Do redakcie došlo 23. júna 1971

SÚHRN

Na základe rozborov a hodnotení prevádzky objektu je možné pre ďalšie riešenia a realizácie väzných bezpodstielkových maštalí v horských oblastiach odporúčať:

1. Pri stacionárnej doprave krmiva — pásovými alebo inými žľabovými dopravníkmi treba uvažovať so zariadením proti vyžieraniu krmiva, tzv. *protizábranu*. V súčasnosti v prevádzkových podmienkach overujeme protizábranu skonštruovanú na princípe horizontálnej rúrky pre celý rad stojísk (50 dojníc) umiestený vedľa požľabnice nad kŕmnym žľabom. Kľukovým a lankovým mechanizmom, eventuálne pri použití elektrickej energie, rúrka — zábrana sa uvedie do pomalého vertikálneho pohybu tak, že prinúti dojnice vstať a udržať ich hlavy počas plnenia kŕmneho žľabu mimo dosahu transportovaného krmiva. Po naplnení kŕmneho žľabu krmivom sa zábrana spustí do pôvodnej polohy.
2. V ďalších riešeniach a realizáciách, nedporúčame kovové kŕmne žľaby v kombinácii s pásovými dopravníkmi.
3. Zadná hrana kŕmneho žľabu pri krátkom stojisku má mať výšku minimálne 60 cm.
4. Skupinové chomútové viazanie má umožniť i individuálne priväzovanie a odväzovanie.
5. Podlahy z hladkých gumených matracov hrúbky 2 cm s 3 % spádom plne vyhovujú.
6. Pre dojnice pinzgauského plemena, odporúčame dĺžku stojísk 140 a 145 cm, šírku 100 až 110 cm v závislosti od dĺžky pobytu teľných kráv v produkčnej maštali.
7. Veľmi dobre sa osvedčili kališťové rošty z pásovej a tyčovej ocele. Rám roštu je z pásovej ocele Ø 50/8 mm, roštnice sú z tyčovej ocele Ø 16/16 mm. Medzery medzi roštnicami sú 4,2 cm široké.
8. V dispozičnom riešení, odporúčame dvojradové ustajnenie s dvomi kŕmnymi linkami pozdĺž obvodových stien so spoločnou hnojnou chodbou v osi maštale.
9. V dvojradových kravínoch výmenu vzduchu dostatočne zabezpečí gravitačný vetrací systém. Na 1 VDJ treba minimálne 200 až 250 cm^2 prierezovej plochy vetracích otvorov, podľa kubatúry ustajňovacieho priestoru.
10. Povalový priestor značne prispieva k zabezpečeniu pozitívnej tepelnej bilancie objektu.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании анализа и оценки эксплуатации, для дальнейшего решения и осуществления бесподстилочных коровников с привязью в горных областях возможно рекомендовать следующее:

1. При стационарном транспорте корма — ленточным и или другими желобчатыми транспортерами необходимо считаться с оборудованием против объеданию корма, так называемом противопрепятствием. В настоящее время в производственных услових авторы проверяют противопрепятствие, сконструированное на принципе горизонтальной трубки для стойлов (50 дойных коров) передней стеной расположенной рядом с кормового желоба. При помощи кривошипного и канатного механизма, или же при применении электрической энергии, трубку-препятствие приведут в медленное вертикальное движение так, что она заставит дойные коровы встать и удержать их головы во время заполнения кормового желоба вне предела досягаемости транспортированного корма. После заполнения кормового желоба кормом препятствие опустится в исходное положение.

2. В дальнейших решениях и реализациях авторы не рекомендуют металлические кормовые желобы в комбинации с ленточными транспортерами.

3. Заднее ребро кормового желоба при коротковременном стойле должно иметь мимимальную высоту 60 см.

4. Групповая хомутная привязка должна дать возможность также индивидуальной привязке и отвязке.

5. Полы из гладких резиновых матрацов толщиной в 2 см с 3 %-ным откосом вполне соответствуют.

6. Для дойных коров пинцгауской породы авторы рекомендуют длину стойлов 140 и 145 см, ширину 100 даже 110 см в зависимости от длины помещения стельных коров в производственном коровнике.

7. Очень пригодными оказались решетки из ленточной и палочной стали над каналом для навоза. Рама решетки из ленточной стали Ø 50/8 см, решетки из палочной стали Ø 16/16 мм. Ширина промежуток между решетками 4,2 см.

8. В распорядительном решении авторы рекомендуют двухрядное содержание с двумя кормовыми линиями вдоль окружных стен с общим коридором для навоза в центре коровника.

9. Обмен воздуха в двухрядных коровниках достаточно обеспечит гравитационная система вентиляции. На одну крупную едуницу скота необходимо минимально 200 даже 250 $см^2$ площади поперечного сечения отверстий вентиляции, по кубатуре пространства для содержания коров.

10. Потолочное пространство значительно способствует обеспечению положительного теплового баланса объекта.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Андрашчик М., Матейчик Ш., Влияние нормы высева и питания на урожай зерна озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) — — — — — — 807
Гебе А., Кубятко П., Дроба А., Изучение анатомического строения стебля некоторых линий озимой пшеницы. 1-ая часть. Основные ткани — — — 817
Приеградны С., Янитор А., Влияние опрыскивания динокапа на водоудерживающую способность ячменя при поражении грибом *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal. 1-ая часть — — — — — — — — — — — 832
Ганес Й., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 5-ая часть. Миграция некоторых катионов на основании инфильтрации дождевой воды в почвенном профиле — — — 845
Вркоч Ф., Черны В., Влияние некоторых агротехнических мероприятий на структуру урожаев ярового ячменя — — — — — — — — — 852

ЖИВОТНОВОДСТВО

Петер В., Храппа В., Гром А., Швец Р., Продуктивность яйценоских типов куриц в различных клеточных батареях — — — — — — — — 861
Плесник Я., Цибуля М., Оценка молочной продуктивности помесей F_1 генерации пинцгауской и айрширской пород — — — — — — — 872
Линдовски Р., Якубец В., Установление параметров факторов количественной и качественной продукции шерсти при различных породах овец — — — 879
Беллер И., Предпосылки для отбора дойных коров. 4-ая часть. Отношение удойности в 1-ой лактации к удойности в далнейших лактациях в различных группах коров — — — — — — — — — — — — — 889

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

График Р., Иванка Л., К вопросу вычисления коэффициента наследственности 896
Губински Я., Познания из эксплуатации коровника для 200 дойных коров с привязным бесподстилочным содержанием в горной области. 2-ая часть — — 899

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Andraščík M., Matejčík Š., Effect of the Seeding Rate and Nutrition on the Grain Yield of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) — — — — — 807
Göbö A., Kubjatko F., Droba A., A Study of the Anatomical Structure of Halm in Some Lines of Winter Wheat. I. Basic Tissues — — — — — — 817
Priehradný S., Janitor A., The Effect of Dinocap Spray on the Capacity of Barley to Bind Water when Attacked by *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal. Part I — — — — — — — — — — — — 832
Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth on Loess in Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. V. Migration of Some Cations by the Inflitration of the Precipitation Water in the Soil Profile — — — — — — — 845
Vrkoč F., Černý V., Effect of Some Agrotechnical Measures on the Structure of Spring Barley Yield — — — — — — — — — — — 852

ANIMAL PRODUCTION

Peter V., Chrappa V., Grom A., Švec R., Productiveness of Egg-producing Types of Hens in Different Poultry Cage Batteries — — — — — — 861
Plesník J., Cibuľa M., Evaluation of Milk Yield of F_1 generation of Pinzgau and Ayshire Breed — — — — — — — — — — — — 872
Lindovský R., Jakubec V., Determination of Parameters of Factors of Quantitative and Qualitative Production of Wool in Various Breeds of Sheep — — 879

Bellér I., Presuppositions to the Selection of Milk Cows. IV. Correlation of Milk Yield in the First Lactation to that in Subsequent Lactations in Different Populations of Cows — — — — — — — — — — — — 889

NEWS AND REPORTS

Grofík R., Ivanka L., On the Problem of the Calculation of Heredity Coefficient 896
Hubinský J., Information from the Operation of a Cow-house for 200 Milk Cows with Tying-type Litterless Stabling in a Mountainous Region. Part II — — 899

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 10, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázíková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. **Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.**

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs

Slov. Ref

ROČNÍK XVII. • 1971 11-12

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

akademik Prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc. a kol., Katedra rastlinnej výroby, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., Ing. Anton Kostrej, Katedra fyziológie rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Andrej Göbö, CSc., a kol., Katedra botaniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., Katedra genetiky VŠP, Nitra, Hospodárska ul. 1914

Dr. Stanislav Priehradný, Ing. Anton Janitor, Botanický ústav SAV, Bratislava, Dúbravská cesta

Ing. Jozef Hanes, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Jozef Kulich, Ing. Adrián Ragas, Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Doc. Ing. Štefan Semjan, CSc. a kol., Katedra mliekárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Kornel Kovalčík, CSc. a kol., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Vladimír Chrappa, CSc. a kol., Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

Ing. Imrich Bellér, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Zdeněk Krčál, Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor doc. Ing.. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., Odrodová reaktívnosť ozimnej pšenice na diferencované výsevky a výživu — — — — — — — 907

Repka J., Kostrej A., Analýza produkčného procesu kultúrnych rastlín v podmienkach južného Slovenska. III. Štúdium optimálnej štruktúry porastu — — — 923

Göbö A., Kubjatko F., Droba A., Štúdium anatomickej stavby stebla niektorých línií ozimnej pšenice. II. Počet cievnych zväzkov — — — — — — 939

Hraška Š., Geneticko-šľachtiteľské štúdium pekárskej kvality ozimnej pšenice — — 947

Priehradný S., Janitor A., Pôsobenie dinocapu na schopnosť pletív hostiteľa púšťať vodu po infekcii hubou *Erysiphe graminis* DC. II. časť — — — — — 958

Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. VI. Migrácia niektorých aniónov v pôdnom profile — — 966

Kulich J., Ragas A., Formy väzby vápnika a draslíka v pecných prachoch cementární — — — — — — — — — — — — — — — 973

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., Štúdium zloženia mlieka slovenského pinzgauského plemena. II. Mliečne bielkoviny a laktóza — — 981

Kovalčik K., Hudák J., Szabová G., Reakcia prvôstok na podmienky voľného a kombinovaného ustajnenia — — — — — — — — — — 994

Chrappa V., Grom A., Peter V., Švec R., Vplyv rôznych klietkových batérií na úžitkovosť nosníc — — — — — — — — — — — — 1002

Bellér I., Predpoklady pre výber dojníc. V. Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách a index dojivosti v rozdielnych súboroch kráv — — — 1011

POTRAVINÁRSTVO

Krčál Z., Prispevok k problematike zistenia spórotvorných anaeróbnych mikroorganizmov v nakupovanom mlieku — — — — — — — — — — 1019

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

ODRODOVÁ REAKTÍVNOSŤ OZIMNEJ PŠENICE NA DIFERENCOVANÉ VÝSEVKY A VÝŽIVU

СОРТОВАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И ПИТАНИЕ

VARIETY REACTIVITY OF WINTER WHEAT TO DIFFERENTIATED SEEDING RATES AND NUTRITION

Emil Špaldon, Michal Andraščík, František Adamovský, Jozef Húska
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V polovici sedemdesiatych rokov v pestovateľskej praxi na Slovensku dochádza k masovému pestovaniu vysokoúrodnej sovietskej odrody Mironovská (808), pričom sa prejavuje zvýšený záujem o dvoch novošľachtencov, a to R—89 zo ŠS Radošina a K—988/5 zo ŠS Sládkovičovo a o nemeckú odrodu Jubilar.

V snahe prispieť k objasneniu ich agroekologickej a pestovateľskej charakteristiky, a najmä niektorých závažných agrotechnických poznatkov, zaradili sme ich do poľných polyfaktoriálnych pokusov.

Sústavne stúpajúci počet domácich i zahraničných prác, sledujúcich problematiku reaktívnosti odrôd na dané prírodné ekologické podmienky a rozličné agrotechnické opatrenia, je najlepším dôkazom toho, že odrodová agrotechnika je stále aktuálna [2, 4, 5, 8, 9, 22, 32, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46, 48, 49, 51].

Vplyv organizácie porastu na úrodu pšenice je často rozhodujúci a charakterizujú ho tri základné hodnoty: počet rastlín, šírka riadkov a hustota v riadku. Problémy normy výsevku a výživy navzájom úzko súvisia a sú vysokoaktuálne v agronomickom výskume, ako aj v šľachtení a pestovateľskej praxi [3, 10, 12, 19, 24, 35, 50, 52].

MATERIÁL A METÓDA

V rokoch 1967—1970 uskutočnili sme poľné pokusy na stacionárnom pokusnom pozemku na Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre.

Biologický materiál: Mironovská (808), K—988/5 n. šľ., R—89 n. šľ., Jubilar. Použili sme osivo M2.

Predplodina — hrach na zrno, hĺbka orby 24—26 cm pluhom s predplúžkom, hĺbka sejby 6 cm, čas sejby — do 10. októbra, šírka riadkov 12,5 cm, veľkosť parciel 33 m^2, počet

opakovaní 6, usporiadanie v blokoch podľa výsevkov a na nich metódou náhodného rozmiestenia, výsevky boli stanovené v počte klíčivých semien 3,5, 4,5 a 5,5 mil. na hektár.

Hnojenie

a — nehnojené,
b — 40 kg č. ž. N/ha delene (5×) podľa biologickej kontroly,
c — 40 kg N č. ž./ha skrátene naraz pred sejbou (3 formy N),
d — 40 kg N č. ž./ha skrátene v zime (3 formy N),
e — 50 kg N č. ž./ha delene (5×) podľa biologickej kontroly,
f — 70 kg N č. ž./ha skrátene naraz pred sejbou (3 formy N),
g — 70 kg N č. ž./ha skrátene v zime (3 formy N),
h — 100 kg N č. ž./ha skrátene pred sejbou + postrek CCC v V. etape organogenézy,
i — 100 kg N č. ž./ha skrátene v zime + postrek CCC v V. etape organogenézy,
j — 70 kg N č. ž./ha skrátene pred sejbou + postrek CCC v VI. etape organogenézy,
k — 100 kg N č. ž./ha skrátene v zime + postrek CCC v VI. etape organogenézy.

Pomer živín $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 1,8 : 1,4$.

Množstvá hnojív boli stanovené na základe obsahu čistých živín v hnojivách. Množstvá a pomer živín vyplynuli z výskumu v r. 1964—1967, ako aj rozdelenie podľa biologickej kontroly s možnosťami skrátenej nitratácie pred sejbou a na prechode z II. do III. etapy morfogenézy s aplikáciou dusíka v troch formách: N dusičnanový, amoniakálny a močovinový v pomere 1 : 1 : 1.

Pôdna a klimatická charakteristika pokusného miesta

Výrobný typ — kukuričný, nadmorská výška — 138 m, pôdny typ — hnedozem, ročný priemer zrážok 595 mm (50-ročný), ročný priemer zrážok počas vegetácie 333,0 mm (50-ročný), priemerná ročná teplota + 9,0 °C, priemerná teplota počas vegetácie + 15 °C.

Agrochemická analýza pokusných pozemkov v jednotlivých rokoch

rok	pH	humus %	P_2O_5	zásoba	K_2O	zásoba
1967/68	7,16	3,20	5,60	malá	13,70	stredná
1968/69	6,92	2,43	11,65	stredná	12,55	stredná
1969/70	7,06	3,00	11,50	stredná	12,85	stredná

Charakteristika počasia v pokusnom období

Z hľadiska množstva zrážok mesiace september, október boli hlboko podnormálne, čo podstatne ovplyvnilo vzchádzanie pšenice. Pomerne priaznivé boli teploty najmä v mesiaci februári a marci, ale marec okrem r. 1969 a 1970 sa tiež vyznačoval nedostatkom vlahy.

Mesiac apríl bol teplotne celkove okrem r. 1970 nadnormálny, ale množstvo zrážok v r. 1967, 1968 a 1969 podnormálny. Teploty v mesiacoch jún a júl boli v sledovaných rokoch nadnormálne, čo spôsobilo pri nedostatku vlahy zahorenie zrna ozimných pšeníc.

VÝSLEDKY

Vzhľadom na veľký rozsah pokusov i veľký počet sledovaných ukazovateľov, najmä z hľadiska štruktúry úrody, obmedzíme sa v tomto príspevku len na

Tabuľka 1

Úrody zrna podľa výsevkov a variantov hnojenia (odroda Mironovská)

Grain yield according to seeding rate and variants of fertilizing (variety Mironovská)

Roky (1)	Výsevok (2)	Nitratácia (4)										
		kompletná (5)			skrátená pred sejbou (6)			skrátená v zime (7)				
		N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)				
		0	40	70	40	70	100	40	70	70	100	100
		a	b	e	c	f	h	d	g	j	i	k
1967/68	I	15,00	17,90	19,60	19,20	17,10	21,50	21,20	22,90	17,70	20,60	20,20
	II	17,50	17,70	20,10	17,20	20,00	21,50	17,50	23,70	21,30	20,90	19,80
	III	18,80	22,60	20,90	20,40	18,10	20,10	23,70	18,30	23,40	21,80	20,20
	priem.	17,10	19,40	20,20	18,93	18,40	21,03	20,80	21,63	20,80	21,10	20,06
	% (3)	100,00	113,45	118,13	110,70	107,60	122,98	121,64	126,49	121,64	123,39	117,31
1968/69	I	53,00	51,60	50,90	53,50	51,80	51,30	52,80	46,50	49,40	50,50	52,50
	II	54,40	53,40	49,50	52,00	46,50	50,40	51,40	48,00	52,00	47,00	47,50
	III	51,40	49,70	58,30	52,90	56,70	53,40	55,50	53,90	53,50	52,10	50,60
	priem.	52,93	51,56	52,90	52,80	51,66	51,70	53,23	49,46	51,63	49,86	50,20
	% (3)	100,00	97,41	99,94	99,75	97,60	97,67	100,57	93,44	97,54	94,20	94,84
1969/70	I	33,00	45,50	42,00	46,00	50,50	54,50	44,50	47,00	49,50	49,50	46,00
	II	33,50	46,00	45,00	45,50	48,00	42,50	48,50	45,50	51,00	44,00	45,00
	III	33,00	47,00	47,50	48,00	49,50	54,00	44,50	49,00	48,00	42,90	45,00
	priem.	33,16	46,16	44,83	46,50	49,33	50,33	45,83	47,16	49,50	45,33	45,33
	% (3)	100,00	139,20	135,19	140,23	148,76	151,78	138,21	142,22	149,28	136,70	136,70

(1) Years, (2) seeding rate, (3) average, (4) nitration, (5) complete, (6) reduced prior to sowing, (7) reduced in winter, (8) N in kg/ha

faktickú úrodu, ako na základného ukazovateľa z hľadiska odrodovej agrotechniky.

Dosiahnuté výsledky a štatistickomatematické vyhodnotenie úplnou analýzou variancií za celé výskumné obdobie ukázali vysokopreukaznú reaktívnosť skúšaných odrôd na pestovateľské ročníky a výživu, pričom výsevky boli nepreukazné (tab. 13). Vzhľadom na extrémne veľké rozdiely vo výsledkoch podľa ročníkov, uvádzame prehľad dosiahnutých výsledkov v úrode zrna podľa odrôd, ročníkov, diferencovaných výsevkov a variantov výživy (tab. 1—12). Komentovanie výsledkov obmedzujeme len na prípady pozoruhodné z hľadiska odrodovej agrotechniky.

Ročník 1967/68 bol z hľadiska priebehu počasia v danej lokalite mimoriadne nepriaznivý, čo sa prejavilo vo veľmi nízkej priemernej úrode zrna pri všetkých štyroch skúšaných odrodách: Mironovská 19,95 q/ha, Jubilar 19,63 q/ha, R-89 16,48 q/ha a K-988/5 20,97 q/ha zrna.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v ročníku 1967/68 nebola využitá potencionálna rodivosť odrôd. Pri odrode Mironovská bola najvyššia úroda pri najvyššom výsevku (od 18,40 do 24,70 q/ha) zrna (tab. 1). Vplyvom hnojenia pri I. výsevku sa zvýšila úroda zrna o 7,90 q/ha (pri porovnaní variantu „a" s variantom „g"), pri II. výsevku o 6,20 q/ha a pri III. výsevku o 2,40 q/ha zrna. Hodnotenie úrody analýzou variancie ukázalo, že rozdiely spôsobené výsevkami nie sú štatisticky preukazné, hnojením sú vysokopreukazné a interakciou výsevok x hnojenie sú preukazné. Opakovania sú nepreukazné.

Odroda Jubilar v ročníku 1967/68 dosiahla najvyššiu úrodu zrna pri úrovni 294 kg/ha č. ž. pri kompletnej nitratácii (t. j. pri 5-násobnom delení N) a pri výsevku 5,5 mil. klíčivých zŕn na ha. Zvýšenie úrody v porovnaní s nehnojeným variantom bolo 23,13 %. V tomto ročníku odroda Jubilar nereagovala na zvýšenie dávok hnojív nad 294 kg/ha č. ž. jednak v rámci výsevkov, jednak z hľadiska

Tabuľka 2

Úrody zrna podľa výsevkov a variantov hnojenia (odroda Jubilar)

Grain yields according to seeding rate and variants of fertilizing (variety Jubilar)

Roky (1)	Výsevok (2)	Nitratácia (4)										
		kompletná (5)			skrátená pred sejbou (6)			skrátená v zime (7)				
		N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)				
		0	40	70	40	70	100	40	70	70	100	100
		a	b	e	c	f	h	d	g	j	i	k
1967/68	I	19,70	18,60	21,30	20,70	19,60	19,20	18,60	17,70	17,60	20,70	19,10
	II	15,30	20,70	18,20	18,70	20,10	18,00	21,80	21,60	18,90	21,80	21,10
	III	18,60	18,30	22,90	22,60	19,60	19,40	18,70	21,60	20,60	19,60	17,40
	priem.	17,86	19,20	21,00	20,67	19,77	18,87	19,70	20,30	19,03	20,70	19,20
	% (3)	100,00	107,50	117,58	115,73	110,69	105,65	110,30	113,66	106,55	115,90	107,50
1968/69	I	41,20	44,50	45,10	41,70	35,80	40,10	41,90	46,80	41,70	44,20	43,80
	II	43,00	42,50	42,40	43,20	38,40	40,40	43,30	40,50	39,80	42,40	42,80
	III	40,50	44,40	45,20	43,30	41,60	44,80	44,20	43,70	40,00	44,90	44,40
	priem.	41,56	43,80	44,23	42,73	38,60	41,77	43,13	43,67	40,50	43,83	43,67
	% (3)	100,00	105,39	106,42	102,81	92,88	100,50	103,78	105,07	97,45	105,46	105,08
1969/70	I	32,00	37,00	34,00	36,50	38,50	37,00	33,50	34,00	36,50	39,00	43,00
	II	34,50	43,00	41,50	33,00	39,00	36,00	34,00	40,00	33,00	34,00	40,00
	III	34,50	36,00	46,00	40,50	42,50	45,00	39,50	43,50	38,00	43,00	40,00
	priem.	33,66	38,67	40,50	36,67	40,00	39,33	35,67	39,17	35,83	38,67	41,00
	% (3)	100,00	114,88	120,32	108,94	118,83	116,84	105,97	116,37	106,45	114,88	121,81

(1) Years, (2) seeding rate, (3) average, (4) nitration, (5) complete, (6) reduced prior to sowing, (7) reduced in winter, (8) N in kg/ha

Tabuľka 3

Úrody zrna podľa výsevkov a variantov hnojenia (odroda R-89)

Grain yield according to seeding rate and variants of fertilizing (variety R-89)

Roky (1)	Výsevok (2)	Nitratácia (4)										
		kompletná (5)			skrátená pred sejbou (6)			skrátená v zime (7)				
		N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)				
		0	40	70	40	70	100	40	70	70	100	100
		a	b	e	c	f	h	d	g	j	i	k
1967/68	I	17,80	15,00	20,60	15,80	16,90	16,20	17,40	23,20	18,40	17,80	19,20
	II	10,70	16,50	21,30	23,60	20,90	16,90	16,40	12,30	18,20	23,40	18,30
	III	10,30	9,30	10,70	12,10	9,70	11,10	15,00	12,20	18,80	15,80	24,40
	priem.	12,93	13,60	17,53	17,16	15,83	14,73	16,26	15,90	18,46	19,00	20,63
	% (3)	100,00	105,18	135,58	132,71	115,47	113,92	125,75	122,97	145,86	146,94	161,09
1968/69	I	53,00	52,50	45,50	47,40	53,00	51,00	46,50	46,50	49,60	52,00	51,50
	II	49,50	52,00	48,00	46,50	47,30	47,60	52,00	46,50	50,00	44,30	43,00
	III	51,00	52,50	47,50	54,50	47,00	51,00	49,50	51,50	47,00	42,50	49,50
	priem.	51,16	52,33	47,00	49,46	49,10	49,86	49,33	48,16	48,86	46,26	48,00
	% (3)	100,00	102,29	29,02	96,68	95,97	97,46	96,42	94,14	95,50	90,42	93,82
1969/70	I	31,50	49,00	37,00	47,00	43,00	46,50	44,50	45,50	45,00	43,50	44,00
	II	30,50	49,00	42,50	41,50	44,50	43,50	42,50	40,50	39,50	42,00	40,50
	III	32,50	43,00	40,00	37,00	45,50	38,00	41,00	43,00	43,00	43,50	42,00
	priem.	31,50	47,00	39,83	41,83	44,33	42,66	42,66	43,00	42,50	43,00	42,16
	% (3)	100,00	149,21	126,44	132,79	140,73	135,42	135,42	136,51	134,92	136,51	133,84

(1) Years, (2) seeding rate, (3) average, (4) nitration, (5) complete, (6) reduced prior to sowing, (7) reduced in winter, (8) N in kg/ha

časovej aplikácie dusíkatej výživy. Štatistické vyhodnotenie analýzou variancie potvrdilo preukazný vplyv hnojenia a nepreukazný vplyv výsevku a opakovania.

R-89 sme vzali do výskumu ako veľmi perspektívneho novošľachtenca. Jej úrodotvornú schopnosť veľmi nepriaznivo ovplyvnilo dlhotrvajúce jesenné sucho. Napriek tomu, výrazne reagovala v niektorých prípadoch na výživu. Vplyvom hnojenia pri I. výsevku (3,5 mil.) zvýšila sa úroda maximálne o 5,4 q/ha zrna (pri porovnaní variantu „a" s variantom „g"), pri II. výsevku (4,5 mil.) o 12,9 q/ha (pri porovnaní variantu „a" s variantom „c") a pri III. výsevku (5,5 mil.) až o 14,10 q/ha zrna (variant „a" s variantom „k").

Analýza variancie ukázala vysokopreukazný vplyv výživy, preukaznosť interakcie výsevok x hnojenie a nepreukazný vplyv výsevkov. Opakovania sú nepreukazné.

Novošľachtenec K-988/5 bol jesenným suchom tiež veľmi negatívne ovplyvne-

ný. Vplyvom hnojenia sa úroda zvýšila maximálne o 6,10 q/ha pri I. výsevku (pri porovnaní variantu „a" s variantom „k"), o 3,50 q/ha pri II. výsevku (variant „a" s variantom „f") a o 2,40 q/ha zrna pri III. výsevku (variant „a" s variantom „j").

Vyhodnotenie analýzou variancie ukázalo preukaznosť spôsobenú výsevkami a hnojením, pričom interakcia výsevok x hnojenie bola nepreukazná. Opakovanie bolo preukazné.

V druhom pokusnom ročníku 1968/69 odroda Mironovská poskytla v priemere 51,63 q/ha, odroda Jubilar 41,93 q/ha, R-89 49,05 q/ha a K-988/5 48,17 q/ha zrna.

V ročníku 1968/69 odroda Mironovská pozitívne reagovala na normu výsevku (tab. 5). Maximálna úroda 58,30 q/ha zrna sa dosiahla pri III. výsevku a variante „c", t. j. pri 70 kg/ha N č. ž. aplikovaných delene podľa biologickej

Tabuľka 4

Úrody zrna podľa výsevkov a variantov hnojenia (odroda K-988/5)

Grain yield according to seeding rate and variants of fertilizing (variety K-988/5)

Roky (1)	Výsevok (2)	Nitratácia (4)										
		kompletná (5)			skrátená pred sejbou (6)			skrátená v zime (7)				
		N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)			N v kg/ha (8)				
		0	40	70	40	70	100	40	70	70	100	100
		a	b	e	c	f	h	d	g	j	i	k
1967/68	I	17,50	18,40	19,10	17,00	20,60	18,20	18,80	19,60	16,00	22,10	23,60
	II	20,90	18,30	23,60	20,20	24,40	23,00	22,10	23,40	20,20	23,50	21,60
	III	22,30	18,40	22,20	20,10	22,80	21,30	18,90	24,30	24,70	23,10	22,10
	priem.	20,23	18,37	21,63	19,10	22,60	20,83	19,93	22,43	20,30	22,90	22,43
	% (3)	100,00	90,80	106,92	94,41	111,71	102,96	98,52	110,87	100,35	113,20	110,87
1968/69	I	46,40	50,90	52,70	48,20	46,00	45,00	48,00	45,00	49,00	49,00	46,50
	II	45,60	49,00	43,00	43,50	47,20	44,00	47,50	49,50	49,30	47,80	47,80
	III	54,70	52,40	50,00	50,80	46,00	51,30	47,80	52,40	47,60	48,65	47,40
	priem.	45,57	50,77	48,57	47,50	46,40	46,77	47,77	48,97	48,63	48,48	47,23
	% (3)	100,00	111,58	104,23	101,82	102,63	104,83	107,46	106,71	106,71	106,38	103,64
1969/70	I	34,00	40,00	38,50	41,50	38,00	44,00	40,50	43,50	42,00	40,50	43,50
	II	33,00	44,00	45,50	43,00	44,50	45,50	43,50	44,00	45,00	44,50	43,50
	III	31,00	44,00	47,50	38,50	45,00	46,00	46,00	41,50	44,00	45,50	45,50
	priem.	32,67	42,67	43,83	41,00	42,50	45,17	43,33	43,00	43,67	43,50	44,17
	% (3)	100,00	130,61	134,16	125,50	130,09	138,26	132,63	131,62	133,67	133,15	135,20

(1) Years, (2) seeding rate, (3) average, (4) nitration, (5) complete, (6) reduced prior to sowing, (7) reduced in winter, (8) N in kg/ha

Tabuľka 5

Úroda zrna v q/ha podľa výsevku (odroda Mironovská)

Grain yield in q/ha according to seeding rate (variety Mironovská)

Rok (1)	Výsevok (2)		
	I	II	III
1967/68	19,35	19,74	20,75
%	100,00	102,01	107,23
1968/69	51,25	50,19	53,45
%	100,00	97,93	104,29
1969/70	46,18	44,53	46,18
%	100,00	96,43	100,00

(1) Year, (2) seeding rate

Tabuľka 6

Úroda zrna v q/ha podľa výsevku (odroda Jubilar)

Grain yield in q/ha according to seeding rate (variety Jubilar)

Rok (1)	Výsevok (2)		
	I	II	III
1967/68	19,34	19,70	19,93
%	100,00	101,86	103,05
1968/69	42,44	41,70	43,36
%	100,00	98,26	102,17
1969/70	36,45	37,09	40,77
%	100,00	101,75	111,85

(1) Year, (2) seeding rate

Tabuľka 7

Úroda zrna v q/ha podľa výsevkov (odroda n. šľ. R-89)

Grain yield in q/ha according to seeding rate (variety newly bred R-89)

Rok (1)	Výsevok (2)		
	I	II	III
1967/68	17,84	18,04	13,58
%	100,00	101,12	76,12
1968/69	49,86	47,88	49,41
%	100,00	96,03	99,10
1969/70	43,32	41,50	40,54
%	100,00	96,02	93,80

(1) Year, (2) seeding rate

Tabuľka 8

Úrody zrna v q/ha podľa výsevkov (odroda n. šľ. K-988/5)

Grain yield in q/ha according to seeding rate (variety newly bred K-988/5)

Rok (1)	Výsevok (2)		
	I	II	III
1967/68	19,17	21,92	21,83
%	100,00	114,34	113,87
1968/69	47,88	46,74	49,91
%	100,00	97,62	104,24
1969/70	40,54	43,27	43,14
%	100,00	106,73	106,41

(1) Year, (2) seeding rate

kontroly. Hodnotenie analýzou variancie potvrdilo, že rozdiely spôsobené normou výsevku sú vysokopreukazné, hnojením preukazné, interakciou výsevok x hnojenie vysokopreukazné, opakovaniami nepreukazné.

Odroda Jubilar kladne reagovala na výsevok (tab. 6), pričom najvyššiu úrodu zrna 45,20 q/ha pri tejto odrode v ročníku 1968/69 sme dosiahli tiež pri III. výsevku, pri variante „e", t. j. pri 70 kg/ha N č. ž. aplikovaných delene (tab. 2). Na základe analýzy variancie vplyv výsevku je štatisticky preukazný, vplyv hnojenia vysokopreukazný, opakovania sú nepreukazné.

Novošľachtenec R-89 v ročníku 1968/69, opäť negatívne reagoval na zvýšený výsevok a najvyššiu úrodu 49,86 q/ha zrna poskytol pri I. výsevku (tab. 7).

Pozoruhodné je, že v tomto ročníku sa vplyvom hnojenia nedosiahlo podstatnejšie zvýšenie úrody. Pri uvažovaní o netto úrodách, úrody kontroly pri I. výsevku takmer neboli prekročené ani vplyvom výsevku, ani vplyvom spôsobu výživy (tab. 3). Analýza variancií potvrdila preukaznosť zásahov hnojením a opakovaniami, nepreukaznosť vplyvu výsevkov a vysokú preukaznosť interakcie výsevok x hnojenie.

Tabuľka 9

Úroda zrna v q/ha za r. 1968—1970 (odroda Mironovská)

Grain yield in q/ha in 1968—1970 (variety Mironovská)

Výsevok (1)	Varianty (3)										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
I	33,66	38,33	39,56	39,50	37,50	39,80	38,80	42,43	40,20	38,88	39,56
II	35,13	38,97	38,23	39,13	38,20	38,16	39,06	38,13	37,30	41,43	37,43
III	34,40	39,76	40,43	41,23	40,73	41,43	40,40	42,50	38,80	41,63	38,60
Priemer (2)	34,39	39,04	39,41	39,95	39,31	39,79	39,41	41,02	38,76	40,64	38,53

(1) Seeding rate, (2) average, (3) variants

Tabuľka 10

Úroda zrna v q/ha za r. 1968—1970 (odroda Jubilar)

Grain yield in q/ha in 1968—1970 (variety Jubilar)

Výsevok (1)	Varianty (3)										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
I	30,97	33,37	32,97	31,33	33,47	31,30	32,83	32,10	34,63	31,93	35,30
II	30,93	35,40	31,63	33,03	34,23	32,50	34,03	31,47	32,73	30,57	34,63
III	31,20	32,90	35,47	34,13	38,03	34,57	36,27	36,40	35,83	32,87	33,93
Priemer (2)	31,04	33,89	33,36	32,83	35,24	32,79	34,38	33,32	34,40	31,79	34,62

(1) Seeding rate, (2) average, (3) variants

K-988/5 v ročníku 1968/69 pozitívne reagovala na III. výsevok, pri ktorom poskytla 49,91 q/ha zrna. (Pri I. výsevku 47,88, pri II. výsevku 46,77 q/ha zrna). V tomto ročníku treba osobitne vyzdvihnúť, že najvyššiu úrodu zrna 54,70 q/ha poskytla pri III. výsevku, avšak pri variante „a", t. j. nehnojenom (tab. 4).

Analýza variancie ukázala vysokú preukaznosť výsevkami, taktiež interakciou výsevok x hnojenie. Hnojenie nebolo v tomto ročníku štatisticky preukazné. Opakovania boli vysokopreukazné.

Odroda Mironovská v ročníku 1969/70 poskytla v priemere 45,76 q/ha zrna, Jubilar 38,10 q/ha, R-89 41,78 q/ha a K-988/5 42,32 q/ha zrna.

Vo vzťahu k výsevkom odroda Mironovská v ročníku 1969/70 preukázala veľkú plasticitu a schopnosť autoregulácie. Pri I. a III. výsevku poskytla rovnakú úrodu 46,18 q/ha zrna (tab. 5). Hnojenie sa prejavilo pri každom variante pozitívne. Pri I. výsevku maximálne o 65,15 % (variant „k"), pri II. výsevku maximálne o 52,23 % (variant „j") a pri III. výsevku maximálne o 63,3 % (variant „k"). Maximálnu úrodu 54,50 q/ha zrna sme dosiahli pri variante „k", t. j. pri 100 kg/ha č. ž. N, aplikovaných skrátene v zime + postrek CCC v VI. etape organogenézy.

Tabuľka 11

Úroda zrna v q/ha za r. 1968—1970 (odroda n. šľ. R-89)

Grain yield in q/ha in 1968—1970 (variety newly bred R-89)

Výsevok (1)	Varianty (3)										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
I	34,10	38,84	36,73	36,13	34,37	37,63	37,73	37,90	37,77	37,67	38,23
II	30,23	39,17	37,20	36,97	37,27	37,57	33,10	36,00	36,57	35,90	33,93
III	31,27	34,10	35,53	34,17	33,73	31,23	34,90	35,87	33,93	36,27	38,63
Priemer (2)	31,87	37,36	36,49	35,75	35,12	35,48	35,24	36,59	36,09	36,61	36,93

(1) Seeding rate, (2) average, (3) variants

Tabuľka 12

Úroda zrna v q/ha za r. 1968—1970 (odroda K-988/5)

Grain yield in q/ha in 1968—1970 (variety K-988/5)

Výsevok (1)	Varianty (3)										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
I	32,63	36,43	35,57	35,77	36,77	34,87	36,03	35,73	37,20	35,67	37,87
II	33,17	37,10	35,57	37,70	37,37	38,70	38,97	37,50	38,60	38,17	37,63
III	36,00	38,27	36,47	37,57	39,90	37,93	39,40	39,53	39,08	38,77	38,33
Priemer (2)	32,82	37,27	35,87	37,01	38,01	37,17	38,13	37,59	38,29	37,53	37,94

(1) Seeding rate, (2) average, (3) variants

Tabuľka 13

Úplná analýza

Complete analysis

Premenlivosť, hlavný efekt (1)	Súčet štvorcov (6)	Stupeň voľnosti (7)	Rozptyl (8)	s	F	F tab.	
						0,05	0,01
A	8536 32000	3	2845 44000	—	144 790204++	2,6	3,8
B	300606 000	2	150303 000	—	7648 16762++	3,0	4,6
C	1410 14000	10	141 014000	—	7 17549689++	1,8	2,3
D	67 5300000	2	33 7650000	—	1 71813190−	3,0	4,6
opakovania (2)	145 230000	4	36 3075000	—	1 84750701−	2,4	3,3
interakcia (3)							
BC	2764 36000	20	138 218000	—	7 03322244++	1,6	1,9
interakcia (3)							
AB	5541 43000	6	923 571667	—	46 9959410++	2,1	2,8
AD	161 680000	6	26 9466667	—	1 37118104−	2,1	2,8
BD	223 150000	4	55 7875000	—	2 83874674+	2,4	3,3
CD	2169 38000	20	108 469000	—	5 51944468++	1,6	1,9
ABC	2303 98000	60	38 3996667	—	1 95396690++	1,4	1,5
ABD	281 180000	12	23 4316667	—	1 19232028−	1,8	2,2
BCD	3994 43000	40	99 8607500	—	5 08141391++	1,4	1,6
ABCD	4282 56000	120	35 6880000	—	1 81598375++	1,3	1,4
interakcia (3)							
AC	2219 74000	30	73 9913333	—	3 76504873++	1,5	1,7
ACD	1618 80000	60	26 9800000	—	1 37287720−	1,4	1,5
reziduál (4)	31050 4100	1580	19 6521582	4,4	—	—	—
celkom (5)	367376 320	1979	—	—	—	—	—

$s\bar{x} = 4{,}4 : 2 = 2{,}2$ $sd = 2{,}2 \times 1{,}41 = 3{,}10$ $sdt = 3{,}10 \times 1{,}96 = 6{,}07$ q

$3{,}10 \times 2{,}58 = 7{,}99$ q

A — odrody, B — roky, C — hnojenia, D — výsevky, Analýza rozptylu 5

A — varieties, B — years, C — fertilizing, D — seeding rates, Analysis of variance 5

(1) Variability, main effect, (2) repetitions, (3) interaction, (4) residual, (5) total, (6) sum of squares, (7) degree of freedom, (8) dispersion

Analýza variancie potvrdila vysokú preukaznosť medzi variantmi hnojenia a nepreukaznosť medzi normami výsevku a v opakovaniach.

Odroda Jubilar v ročníku 1969/70 mala maximálnu úrodu 46,00 q/ha zrna pri variante „c", t. j. pri 70 kg N/ha č. ž., použitých delene podľa biologickej kontroly pri III. výsevku. Je to o 33,3 % diferencia v porovnaní s kontrolou (tab. 2). Zvýšením výsevku z 3,5 na 4,5 mil. klíčivých zŕn na ha, zvýšila sa úroda zrna o 7,81 % a ďalšie zvýšenie výsevku na 5,5 mil. klíčivých zŕn na ha už úrodu neovplyvnilo.

Štatistické hodnotenie úrody potvrdzuje vysokopreukazný vplyv hnojenia a nepreukazný vplyv výsevkov a opakovaní.

R-89 v ročníku 1969/70, podobne ako v predchádzajúcich dvoch rokoch najvyššiu priemernú úrodu 43,32 q/ha zrna poskytla pri I. výsevku, pri II. výsevku 41,50 q/ha a pri III. výsevku 40,54 q/ha zrna. V netto úrode, t. j. po odpočítaní zvýšeného výsevku sú rozdiely ešte výraznejšie.

Pozoruhodne reagovala tiež na výživu, keďže najvyššiu úrodu zrna 49,00 q/ha dala pri I. výsevku pri „b" variante, t. j. pri 40 kg/ha N č. ž., použitých delene podľa biologickej kontroly. Je to zvýšenie o 17,50 q/ha zrna, t. j. o 55,5 %. Vplyvom hnojenia sa dosiahlo vysokopreukazné zvýšenie úrody zrna pri všetkých troch výsevkoch (tab. 3).

K-988/5 v ročníku 1969/70 pozitívne reagovala na zvýšenie výsevku len pri použití priemyselných hnojív. Pri variante bez hnojenia je reaktívnosť opačná a úrody sú výrazne nižšie. Maximálna úroda zrna 47,50 q/ha sa dosiahla pri III. výsevku a 70 kg/ha N č. ž., použitých delene podľa biologickej kontroly. Vplyvom hnojenia sa úrody v danom ročníku podstatne zvyšovali, a to pri I. výsevku až o 10 q/ha zrna, pri II. výsevku o 12,50 q/ha zrna a pri III. výsevku o 16,50 q/ha zrna.

Vplyv hnojenia a interakcia výsevok x hnojenie sú vysokopreukazné. Výsevok a opakovania sú nepreukazné.

Celkové hodnotenie (1967—1970)

Odroda Mironovská v priemere troch rokov kladne reagovala na výživu a maximálnu úrodu zrna 41,02 q/ha poskytla pri variante „h", t. j. pri 100 kg/ha N č. ž., použitých v troch formách pred sejbou a pri aplikácii morforegulačného prípravku CCC v V. etape organogenézy (tab. 9). Je to o 19,27 % viac ako na nehnojenom variante.

Ak hodnotíme výsevky bez ohľadu na hnojenie, tak pri I. výsevku bola priemerná úroda 33,66 q/ha, pri II. výsevku 35,13 q/ha a pri III. výsevku 34,40 q/ha zrna. Ak súčasne berieme do úvahy hnojenie, tak priemerné úrody sú takéto: pri I. výsevku 38,88 q/ha, pri II. výsevku 38,23 a pri III. výsevku 40,07 q/ha zrna.

Na použitie morforegulačného prípravku CCC odroda Mironovská reagovala kladne. V priemere troch rokov je to 1,23 q/ha zrna v prospech aplikácie CCC. Vhodný čas postreku je V. etapa organogenézy.

Analýza variancie potvrdila vysokú preukaznosť spôsobenú rokmi, výsevkami,

variantmi hnojenia, interakciou roky x hnojenie, ako aj roky x výsevky a hnojenie. Opakovania sú nepreukazné.

Pri odrode Jubilar maximálny trojročný priemer v úrode 38,03 q/ha zrna sa dosiahol pri kompletnej nitratácii podľa biologickej kontroly pri III. výsevku a pri 70 kg/ha N č. ž. (variant „e"). Je to o 21 % viac v porovnaní s nehnojenou kontrolou (tab. 10).

Odroda Jubilar priaznivo reaguje na delenie dusíkatého hnojenia na každej úrovni tak, že so stúpajúcou dávkou stúpa aj úroda. Aplikácia N v prechode z II. do III. etapy organogenézy nedosahuje v úrodách úroveň kompletnej nitratácie. Hnojenie na úrovni 100 kg č. ž./ha N neprevyšuje výsledky pri 70 kg/ha N č. ž.

Pri nehnojenom variante výsevky neovplyvnili výšku úrody. Hnojenie na úrovni 40 kg N/ha č. ž. ovplyvňuje zvýšenie úrody smerom k vyšším výsevkom. Ak sme delili N podľa biologickej kontroly, dosiahli sme najvyššiu úrodu zrna pri II. výsevku. Úroda sa zvýšila o 6 % v porovnaní s I. výsevkom a o 13 % v porovnaní s nehnojeným variantom pri I. a II. výsevku. Rovnaký efekt sme dosiahli pri aplikácii N pred sejbou, avšak pri III. výsevku.

Ak použijeme všetky hnojivá pred sejbou, tak sa úroveň hnojenia preukazne neprejavuje — najvyššie úrody sú vždy pri najvyššom výsevku.

Pri aplikácii CCC v VI. etape organogenézy a aplikovanom N v troch formách v zime, poskytla najvyššiu úrodu pri najnižšom výsevku, nedosahuje však úroveň variantu „e".

Podľa výsledkov analýz variancie vplyv ročníkov a hnojenia je vysokopreukazný, výsevky a opakovania sú nepreukazné.

Novošľachtenec R-89 v jednotlivých ročníkoch, ako aj v trojročnom priemere najvyššiu úrodu 34,10 q/ha zrna dosiahol pri najnižšom výsevku (3,5 mil. klíčivých zŕn na ha). Hnojenie na úrovni 40 kg N/ha č. ž. delene podľa biologickej kontroly zvýšilo úrodu o 14 %. Pri II. výsevku je úroda takmer rovnaká a pri III. výsevku je nižšia (tab. 7).

Aplikácia morforegulačného prípravku CCC nemá vplyv na výšku úrody, a to ani pri hnojení na úrovni 100 kg N/ha č. ž.

Výsledky analýzy variancií ukázali vysokú preukaznosť ročníkov a hnojenia a nepreukaznosť výsevkov a opakovaní.

Novošľachtenec K-988/5 v priemere troch rokov poskytol priemernú úrodu 37,16 q/ha zrna, pričom na variante bez hnojenia bola úroda 32,82 q/ha zrna. Najvyššia úroda zrna 38,29 q/ha bola pri III. výsevku, pri II. výsevku 37,31 q/ha a pri I. výsevku 35,86 q/ha zrna (tab. 8). Hnojenie sa v priemere troch rokov prejavilo všeobecne pozitívne. Maximálna úroda 39,90 q/ha zrna bola pri III. výsevku, pri variante „e", t. j. 70 kg N/ha č. ž. použitých delene.

Aplikácia morforegulačného prípravku CCC pôsobila negatívne, keďže spôsobila zníženie úrody o 0,60 q/ha v priemere troch rokov.

Na základe štatistickomatematického hodnotenia rozdiely spôsobené ročníkmi a hnojením sú vysokopreukazné. Podobne interakcia ročník x hnojenie a ročník x hnojenie x výsevok sú vysokopreukazné. Rozdiely spôsobené výsevkami a opakovaniami sú nepreukazné.

Dosiahnuté výsledky ukázali, že skúmané odrody odlišne reagovali na výšku výsevku, ako aj na rozličnú úroveň a spôsob aplikácie výživy. O výške a optime výsevku rozhoduje predovšetkým samoregulačná schopnosť odrody vytvárať optimálne zahustenie porastu.

Pri odrode Mironovská na nehnojenej kontrole sme najvyššiu úrodu zrna dosiahli pri strednej norme výsevku, t. j. 4,5 mil. klíčivých zŕn na ha. Tým sa potvrdili poznatky získané v podobných podmienkach v poloprevádzkových pokusoch i vo výrobnej praxi.

Tento poznatok nie je v súlade s vyjadrením autora [2] pri odrode Mironovská a niektorými výsledkami získanými v pokusoch v odlišných podmienkach i pestovateľských ročníkoch. Ukazujú však, že aj pri takej plastickej odrode, ako je Mironovská, v suchších podmienkach stredný výsevok znižuje riziko v boji za optimálny počet jedincov na plošnej jednotke. Ďalšie výsledky sú veľmi zaujímavé práve vo vzťahu k odlišnej až protichodnej reaktívnosti jednotlivých odrôd na výšku výsevku. Pri odrodách Jubilar a R-89 na nehnojenej kontrole najvyššiu úrodu zrna sme dosiahli pri najnižšej norme výsevku (3,5 mil. klíčivých zŕn/ha, pri odrode K-988/5 bola najvyššia úroda zrna na nehnojenej kontrole pri najvyššej norme výsevku (5,5 mil. klíčivých zŕn/ha).

Dosiahnuté výsledky sa zhodujú s údajmi autora [34] vo vzťahu k odrode typu R-89, sú však protichodné vo vzťahu k odrode typu K-988/5. Pri odrode Jubilar sa potvrdili poznatky ďalšieho autora [43], aj keď získané v odlišných ekologických podmienkach.

Názory výskumníkov na výšku výsevku sú veľmi odlišné a často úplne protichodné. Závisia nielen od ekologických podmienok, ale aj od biologického materiálu. Podľa nášho zistenia podiel organizácie porastu na rozdieloch v úrodách sa pohybuje v rámci 10,7—47,6 %, čo ukazuje, že tento faktor je oveľa dôležitejší, ako sa domnievajú viacerí významní autori [15, 34, 37, 47], ktorí zdôrazňujú, že vyšší výsevok vedie k hustejším porastom a k zvýšenému poškodzovaniu políhaním a nižšej efektívnosti hnojenia, najmä dusíkatého. Podľa našich viacročných skúseností možno s týmto názorom súhlasiť v obmedzenej miere, pretože je potrebné vždy brať do úvahy špecifickú reaktívnosť odrody, výšku, spôsob a čas aplikácie výživy [2, 45, 46].

Globálne na základe našich výsledkov môžeme konštatovať, že na zvyšovaní úrody sa hnojenie zúčastňovalo od 52,4 do 82,3 %, pričom pre odrodu R-89 na získanie najvyššej úrody stačí 40 kg N/ha č. ž., delených podľa biologickej kontroly, pri odrode Jubilar a K-988/5 dosiahnutie maximálnej úrody si vyžaduje 70 kg N/ha č. ž., tiež delených podľa biologickej kontroly. Úplne odlišne v trojročnom priemere reagovala odroda Mironovská, ktorá poskytla najvyššiu úrodu zrna pri 100 kg N/ha č. ž. aplikovaných jednorazovo, avšak v troch formách. Tento spôsob jednorazovej a predsa „delenej" výživy má aj svoje ekonomické opodstatnenie a ukazuje na niektoré ďalšie kladné vlastnosti odrody Mironovská. Aj celkovou výškou úrody zrna v jednotlivých ročníkoch, ako aj v trojročnom priemere predstihla ďalšie tri skúšané odrody.

Pozoruhodné je, že vplyvom rozdelenia dávky dusíkatého hnojenia sa účinnosť dusíkatej výživy zvýšila o 8,3—12,5 % a prejavila sa ako jeden z efektívnych prostriedkov. Tento názor zdieľajú viacerí autori [1, 3, 5, 7, 9, 10, 17, 19, 20, 21, 25, 39], avšak čas aplikácie druhej a ďalších dávok dusíkatých hnojív udávajú často vo veľmi širokých časových rozpätiach, resp. v rastových fázach. V tomto bode je kritérium biologickej kontroly morfogenézy neporovnateľne presnejšie a efektívnejšie.

Do redakcie došlo 18. júna 1971

LITERATÚRA

1. Anne P., Dupuis M., Marocke R., Compte Rend. Hebd. Ceanc. Acad. Fr. 42, 13, 637—642, Paris 1956. — 2. Andraščík M., *Veda a prax o pšenici.* SVPL, Bratislava 1968. — 3. Atanasiu N., Z. Acker -u. Pflanzenbau 96, 137—172, 1953. — 4. Baier J., Prokop J., Rostlinná výroba 15, 6, 589—594, 1969. — 5. Balaganskajava V. E., Gorjačeva L. O., Koraševili S. K., Chim. sel. choz. 7, 3, 73—74, 1969. — 6. Baxa F., Šimčák P., Beržinec I., Záverečná správa VF-VŠP, Košice 1968. — 7. Belous L. G., Tr. Kubanskogo s. ch. inst. 17/45, 290—295, Krasnodar 1968. — 8. Bezděk V., Kandidátská dizertační práce, VÚO, Kroměříž. — 9. Bhattacharia S., Indian J. Agric. Sci. 19, 12, 1125—1132, 1969. — 10. Blacket G. A., Empt. J. Exp. Agr. 25, 97, 19—25, Oxford 1957.

11. Bojev V., Rastenievidni nauki 8, 63—68, 1970. — 12. Boeckholt K., Fortschritte der Landwirtschaft 1932. — 13. Borodin A., Zemledelije 31, 9, 27, 1969. — 14. Bovay E., Pugnat C. a kol., Stations Fédérales d'Essais Agr. 827, 153—168, Lausanne 1961. — 15. Brkanić M., Poljoprivreda 16, 5, 455—458, 1968. — 16. Budan Gh. Budan E., Analele Inst. de Cercetari pentru cereale si plante technice — Fundulea, 23, 142—149, 1965. — 17. Bulgakov P. S., Lubite J. I., Chim. sel. choz. 7, 3, 5—9, 1969. — 18. Coic Y., Bull. des Engrais, 1959. — 19. Coic Y., C. R. Acad. Agric. Fr. 1969. — 20. Cvetkovova L. G., Agrochimija 12, 10—12, 1968.

21. Dojong G. J., Stikstof 12, 152—156, 1968. — 22. Dmitrenko P. A., Golovaščuk G. T., Litvin V. G. a kol., Agrochimija 3, 3—13, 1968. — 23. Dordevič V., Šuput M., Savremenna poljoprivreda 17, 11—12, 175—182, 1969. — 24. Dudáš F., Jelínek K., Pelikán M., Acta Univ. Agric. Facult. Agron., 16, 2, 205—210, Brno 1968. — 25. Technol. Ing. Agric. 2, 1, 17, 1969. — 26. Foltýn J. a kol., *Pšenice.* Praha 1970. — 27. Fuchs W., Raube K., Wicke H. J., Albrecht-Thaer-Archiv 14, 4, 350—360, 1970. — 28. Godunova K. N., Žarova E. N., Sokolova M. P. a kol., Chim. sel. choz. 7, 11, 5—9, 1969. — 29. Heuser W., Der Forschungsdienst B 5, 1938. — 30. Ioselev L. G., Agrochimija 9, 98—101, 1968.

31. Jakuškin V. N., *Rastenijevodstvo.* AN SSSR, Moskva 1952. — 32. Kalas E., Zemled lije 3, 29, 1970. — 33. Kieselbach E., Lynes A., Agr. Exp. Sta. Bulletin 389, 1948. — 34. Koltay A., Symposium on genetics, Mártonvásár 1962. — 35. Křišťan F., Baier I., Rostlinná výroba 2, 1970. — 36. Kostić M., Agrohemija 7—8, 279—290, 1966. — 37. Köstlin O., Botanisches Archiv, 1928. — 38. Mason M. G., Parkin R. A., Patrick H., J. Dep. Agric. V. Austr., 10, 2, 56—57, 1969. — 39. Murphy L., Agric. Nitrogen News 18, 5, 14—17, 1968. — 40. Pešík I., Vědecké práce VÚO, 4, 1965.

41. Posgay E., Akad. kiadó, Budapest 1965. — 42. Sarkadi I., Kramer M., Balla H., Problemy nawozenija min. 84, 359—364, Varšava 1968. — 43. Schuster W., Höhe der Bestandesdichten bei Winterweizen. Mitt, der DLG, 43, 1970. — 44. Špaldon E.,

Derco M., Záverečná správa VÚRV, Piešťany 1960. — 45. Špaldon E. a kol., Záverečná správa VŠP, Nitra 1967. — 46. Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., Záverečná správa VŠP, Nitra 1971. — 47. Vez A., Schweiz. Land. Forsch. 8, 2, 175—184, 1969. — 48. Vlach M., Pešík I., Přikryl K., Rostlinná výroba 9, 1963. — 49. Zejnalov A. K., Jusifov M. I., Agrochimija 8, 145—147, 1969. — 50. Zemědělské aktuality ze světa 1, 22—23, 1968. — 51. Žukovskij D. N., *Pšenica v SSSR*, AN SSSR, Moskva 1967. — 52. Weck R., Der Züchter, 1952.

SÚHRN

Trojročný výskum niektorých prvkov agrotechniky 4 odrôd ozimnej pšenice (Mironovská, Jubilar, R-89 a K-988/5) v kukuričnej výrobnej oblasti v rokoch 1967—1970 ukázali:

1. Optimálny výsevok je podľa odrôd odlišný a značne závisí tiež od samoregulačnej schopnosti odrody pri tvorbe zapojeného porastu.
2. Odlišne reagovali odrody tiež na intenzitu a čas aplikácie dusíkatej výživy.

Podľa odrôd maximálne úrody zrna sme dosiahli:

Pri odrode Mironovská a najnižšom výsevku, t. j. 3,5 mil. klíčivých zŕn/ha a 100 kg N/ha č. ž. aplikovanom jednorazovo, avšak v troch formách pred sejbou (var. „j"). Pri odrodách Jubilar a K-988/5 pri najvyššom výsevku, t. j. 5,5 mil. klíčivých zŕn/ha a 70 kg N/ha č. ž. použitých v delených dávkach podľa biologickej hodnoty (var. „e").

Pri odrode K-988/5 a najvyššom výsevku a 70 kg N/ha č. ž. použitých v delených dávkach podľa biologickej kontroly (var. „e"). Pri odrode R-89 a najnižšom výsevku 40 kg N/ha č. ž. použitých v delených dávkach podľa biologickej kontroly (var. „b").

3. Zistili sme, že všetky 4 skúšané odrody mali najvhodnejší čas aplikácie morforegulačného prípravku CCC v V. etape organogenézy.

4. Vyššie dávky N spravidla priaznivo ovplyvnili obsah a kvalitu lepku i hmotnosť zŕn.

5. Zo skúmaných odrôd len Mironovská vyhovuje kritériám vyplývajúcim zo stúpajúcich náročných úloh plánovaných v rastlinnej výrobe.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Трехлетний опыт некоторых элементов агротехники четырех сортов озимой пшеницы (Мироновская, Юбиляр, R—89 и К-988/5) в кукурузном производственном районе в 1967—1970 гг. показал следующее:

1. Оптимальная норма высева в зависимости от сортов различна и в значительной степени зависит также от саморегулирующей способности сорта при образовании сомкнутости травостоя.

2. Сорта различно отзывались также на интенсивность и время применения азотного питания.

По сортам были получены следующие максимальные урожаи:

У сорта Мироновская при низшей норме высева, т. е. 3,5 мил. всхожих зерен/га и 100 кг N/га чистых питательных веществ, примененных разовым способом, но в трех формах перед посевом (вариант „j"). У сортов Юбиляр и К-988/5 при высшей норме

высева, т. е. 5,5 мил. всхожих зерен/га и 70 кг N/га чистых питательных веществ, примененных в разделенных дозах по биологической ценности (вариант „e"). У сорта K-988/5 при высшей норме высева и 70 кг N/га чистых питательных веществ, примененных в разделенных дозах по биологическому контролю (вариант „e"). У сорта R-89 при низшей норме высева и 40 кг N/га чистых питательных веществ, примененных в разделенных дозах по биологическому контролю (вариант „b").

3. Было обнаружено, что у всех четырех испытываемых сортов, самое пригодное время применения морфорегулирующего препарата CCC является 5-ый этап органогенеза.

4. Высшие дозы N, как правило, оказали благоприятное влияние на содержание и качество клейковины, а также и на вес зерен.

5. Из испытываемых сортов только Мироновская удовлетворяет критериям, вытекающим из повышающихся требовательных заданий, планированных в растениеводстве.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

A three year lasting research of some elements of agrotechnique of 4 varieties of winter wheat (Mironovská, Jubilar, R-89 K-988/5) in a maize-type production area in 1967—1970 has shown:

1. The optimum seeding rate differs by varieties and depends considerably also on the self-regulating capacity of the variety in the formation of the closed stand.

2. There was also different reaction of varieties to the intensity and the time of application of nitrogen nutrition.

According to varieties we reached maximum grain yields:

With the variety Mironovská and the lowest seeding rate, i. e. 3,5 mil germinable grain/ha and 100 kg N/ha pure nutrient applied at the same time, but in three forms prior to sowing (variety „j"). In the varieties Jubilar and K-988/5 at the highest seeding rate, i. e. 5,5 mil. germinable grain/ha and 70 kg N/ha pure nutrient applied in divided doses according to the biological sheck (variety „e").

With the variety K-988/5 and the highest seeding rate and 70 kg N/ha pure nutrient applied in divided doses according to the biological sheck (variety „e").

With the variety R-89 and the lowest seeding rate and 40 kg N/ha pure nutrient applied in divided doses according to the biological sheck (variety „b").

3. We have found that all 4 varieties examined had the most suitable time of the application of the morphoregulating preparation CCC in the fifth stage of organogenesis.

4. Higher doses of N effected as a rule favourably the content and quality of gluten as well as the testing weight of grains.

5. Of the varieties examined only Mironovská satisfies the criteria resulting from the increasing presumptuous tasks planned in crop production.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

ANALÝZA PRODUKČNÉHO PROCESU KULTÚRNYCH RASTLÍN V PODMIENKACH JUŽNÉHO SLOVENSKA. III. ŠTÚDIUM OPTIMÁLNEJ ŠTRUKTÚRY PORASTU

АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СЛОВАКИИ. 3-тья ЧАСТЬ. ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПОСЕВА

AN ANALYSIS OF THE PRODUCTION PROCESS OF CULTIVATED PLANTS IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN SLOVAKIA. III. A STUDY OF THE OPTIMUM STRUCTURE OF PLANT STAND

Jozef Repka, Anton Kostrej

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Optimálny rozvoj listovej plochy je určujúcim faktorom adsorpcie toku žiarenia, jeho distribúcie v profile porastu, a tým aj výkonnosti všetkých fotosyntetizujúcich častí a listov rastlín [1, 3, 4, 5, 9, 24]. Dynamika rozvoja listovej pokryvnosti je daná počtom a rozmiestením rastlín na ploche a má špecifické črty pre konkrétne agroekologické podmienky, druhy a odrody rastlín. Aj keď sú všeobecne stanovené optimálne hodnoty listovej pokryvnosti vzhľadom na adsorpciu svetelnej energie [6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 21, 22, 23], bolo by žiadúce, aby sa pre každý druh, odrodu, stupeň agrotechniky a súbor ekologických faktorov preverili a získali konkrétne údaje o optimálnych hodnotách počtu rastlín a im odpovedajúce hodnoty indexu listovej pokryvnosti a produkčné ukazovatele určujúce veľkosť biologickej a hospodárskej úrody.

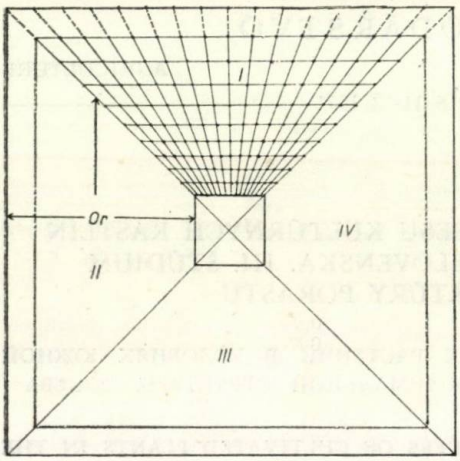
Štúdium tejto problematiky je veľmi vážnou metodickou otázkou, pretože voľba potrebného počtu hustôt určujúcich biologickú krivku od najredších po najhustejšie porasty, inhibujúce rast a biologickú alebo hospodársku úrodu, vyžaduje veľmi rozsiahly priestor.

V tomto zmysle sa ukazuje ako veľmi vhodný metodický prístup podľa Bleasdala [2], zvlášť pre rastliny pestované v širších sponoch. Tento postup sme použili pre štúdium optimálnej štruktúry pri slnečnici.

MATERIÁL A METÓDA

Metodický postup je založený na princípe pravidelného systému zahustenia, takže z voleného rozsahu hustôt (najnižší a najvyšší počet rastlín na plochu) a počtu stupňa zahustenia sa matematicky vypočíta vzdialenosť medzi riadkami, ako aj vzdialenosť rastlín v riadku na základe vypočítaného koeficientu. Tým sa zachová jednotný systém určujúci rozmiestenie rastlín na ploche, ako aj životný priestor rastliny v každom stupni zahustenia.

Základným princípom metódy je rozdelenie klasického pokusného štvorca na 4 pravidelné časti, reprezentujúce rovnostranné trojuholníky. V každom trojuholníku sú rozložené rady s pra-



Obr. 1. Schéma znázorňujúca systém rovnomerného zahustenia I., II., III., IV. — opakovania, OR — ochranné riadky.

Fig. 1. Diagram illustrating the system of uniform thickening crop I., II., III., IV. — repetitions. OR — protective rows.

videlne sa zmenšujúcou vzdialenosťou medzi radmi, ako aj s pravidelne sa skracujúcou dĺžkou obmedzenou zužujúcimi sa ramenami trojuholníka. Každý rad má rovnaký počet rastlín v rade, čím získame v každom rade charakteristické rozmiestenie rastlín, reprezentujúce jedno zahustenie.

Rozloženie trojuholníkov v štvorci reprezentuje štyri opakovania. Spôsob rozdelenia štvorca a rozmiestenie radov a rastlín vidieť zo schémy (obr. 1).

Pre výpočet vzdialenosti radov a vzdialenosti rastlín v rade pre volenú šírku zahustenia a počet hustôt navrhuje B l e a s d a l e [2] tento matematický postup:

Ak volíme počet rastlín na plochu z hodnoty A_1 (najvyššia hustota) po A_n (najnižšia hustota), získame zodpovedajúce zahustenie p_1 a p_n. Pravouhlosť (τ) ostáva konštatná v každej hodnote. Ak počet zmien vo volenom rozsahu zahustenia (stupne hustoty) je N, potom môžeme písať:

$$(2\ N - 2)\ log\ \alpha = log\ A_N - A_1.$$

Ak by sme chceli zostrojiť návrh na rozsah hustoty od 1 do 50 na jednotke plochy a pomer pravouhlosti strán by bol 5:1, potom $A_1 = \frac{1}{50}$ a $A_n = 1$.

Z rovnice sa vypočíta hodnota α, ktorá je prijateľná len v tom prípade, ak je menšia ako 1,111. Ona určuje vzdialenosti riadkov od seba. Pritom vzdialenosť prvého riadku X_o od začiatočného bodu bude:

$$X_o = \sqrt{\tau}\ [(\alpha\ log\ e\alpha)\sqrt{P_1}]$$

Vzdialenosť druhého riadku (X_1) od začiatku bude $X_1 = X_o \cdot \alpha$, vzdialenosť tretieho riadku od začiatku bude $X_2 = X_1 \cdot \alpha$ atď. Počet rastlín na jednotku dĺžky ktoréhokoľvek riadku (n) sa môže vypočítať $u_n = \sqrt{P_1 \cdot \tau}\ (\alpha\ n\text{-}1)$ a výživná plocha pre jednu rastlinu (A) v ktoromkoľvek riadku je daná: $A_n = \alpha\ (2n\text{-}2)\ p_1$.

Tento metodický postup sme volili pre stanovenie systému pravidelného zahustenia pre slnečnicu.

Pre slnečnicu sme volili stupeň zahustenia od 4,5 až 12,1 rastlín na m^2, rozdelených do 9 hustôt. Počet rastlín na ha, vzdialenosť radov, vzdialenosť rastlín v rade, ako aj výživnú plochu na jednu rastlinu vidieť z tab. 1. Z výpočtu vyplýva, že základná strana štvorca je 8,45 m, s počtom 17 rastlín v rade. Dve okrajové rastliny, ako aj okrajové rady tvorili

Tabuľka 1

Vypočítané hodnoty jednotlivých parametrov pre zakladanie pokusov metódou pravidelného zahusťovania

Calculation of the value of single parametres in starting trials with the method of regular thickening

Počet rastlín na ha (1)	Výživná plocha 1 rastliny v m^2 (2)	Dĺžka riadku v m (3)	Vzdialenosť rastlín v riadku v m (4)	Vzdialenosť riadkov od stredu (5)
45 337	0,221	7,99	0,470	3,960
55 456	0,180	7,21	0,424	3,495
66 432	0,155	6,69	0,394	3,071
78 190	0,141	6,39	0,376	2,677
79 808	0,125	6,00	0,353	2,301
88 231	0,113	5,71	0,136	1,948
98 231	0,102	5,44	0,320	1,612
110 359	0,091	5,11	0,301	1,292
121 375	0,082	4,86	0,286	0,991

(1) Number of plants per ha, (2) nurishment range of one plant in m^2, (3) length of row in m, (4) distance of plants in rows in m, (5) distance of rows from the centre

ochranu, čím tento metodický postup oproti klasickému znamená veľkú úsporu experimentálnej plochy a zabezpečuje využitie pokusnej plochy až na 94 %.

Z takto usporiadaného pokusu sme v období maximálneho rastu odobrali rastliny v 10-dňových intervaloch na zistenie sušiny nadzemných častí a veľkosti listovej plochy. Ako reprezentatívnu vzorku pre každú hustotu sme analyzovali 15 rastlín v štyroch opakovaniach.

Veľkosť listovej plochy sme stanovili na základe váhových pomerov terčíkov so známou plochou k sušine ostatných listových čepelí. Na základe údajov sme vypočítali základné rastové a produkčné ukazovatele podľa postupu, ako sme uviedli v predchádzajúcich prácach [18, 19].

VÝSLEDKY

Usporiadanie pokusu podľa tohto postupu dovoľuje získať hodnoty produkcie sušiny, veľkosť listovej plochy a produkčné ukazovatele z veľmi širokého rozpätia štruktúry porastu, určeného počtom rastlín na plochu. Dynamické sledovanie počas rastu zároveň ukazuje na zákonitosti utvárania vzťahov medzi jednotlivými zložkami produkčného procesu a nakoniec stanovenie optimálnych parametrov pre dosiahnutie maximálnej úrody biologickej alebo hospodárskej. Základné rastové a produkčné ukazovatele sme pre názornosť premien počas rastu vyjadrili graficky. Numerické údaje sme doložili štatistickým zhodnotením pomocou analýzy variancie.

1. *Dynamika tvorby sušiny*

Počet rastlín na jednotku plochy je veľmi účinným faktorom, určujúcim dynamiku tvorby sušiny už v začiatočných fázach rastu rastlín. Výsledky z náš-

Tabuľka 2

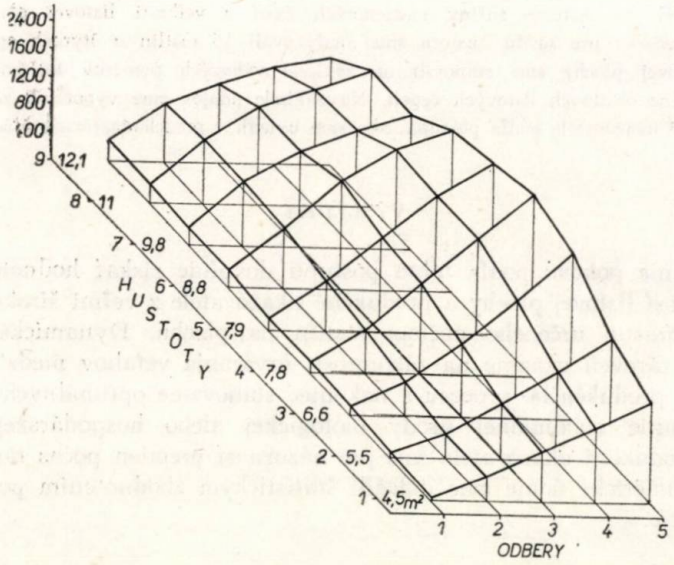
Rast celkovej sušiny (W) v $g \cdot m^{-2}$ v závislosti od rôznej hustoty rastlín

Self-increasing of the total dry-matter (W) in $g \cdot m^{-2}$ as dependent on various density of plants

Variant (1)	Počet rastlín na m^2 (2)	Poradové číslo a dátum odberu (3)				
		I	II	III	IV	V
		10.6.1968	27.6.1968	15.7.1968	31.7.1968	16.8.1968
1	4,534	31,6	332,2	718,2	1086,4	1453,4
2	5,547	60,8	387,9	821,7	1297,4	1796,6
3	6,443	121,4	544,7	1099,1	1738,1	2393,8
4	7,084	140,9	641,0	1358,8	2005,8	2645,0
5	7,981	187,6	702,7	1402,6	2020,7	2456,9
6	8,823	206,0	872,4	1596,0	2061,6	2396,6
7	9,823	220,6	898,9	1406,0	1720,1	1976,1
8	11,036	287,5	963,3	1430,2	1744,3	1800,0
9	12,138	306,2	824,7	1186,5	1412,1	1575,3

(1) Variant, (2) number of plants per m^2, (3) serial number and date of sampling

ho pokusu zachycujú tvorbu sušiny v každom stupni zahustenia v čase od 10. 6. do 16. 8. (tab. 2). Grafické znázornenie týchto vzťahov (obr. 2) ukazuje, že v začiatočných fázach rastu veľkosť biomasy je proporcionálna počtu rastlín.



Obr. 2. Rast sušiny v kg/ha v závislosti od odberov a hustoty slnečnice (r. 1968).

Fig. 2. Self-increasing of dry-matter in kg/ha as dependent on the colloction and density of sunflower (1968).

S procesom zahustenia sa veľkosť biologickej hmoty zvyšuje z 31,6 pri počte 4,5 rastlín na m^2 na 306,2 g pri 12,1 rastlín na m^2, t. j. o 969,32 %. V ďalšom procese rastu sa prírastky v každej hustote zvyšujú, ale intenzita prírastku nie je rovnocenná. Na hustejších a riedkych porastoch začínajú byť prírastky sušiny na plochu limitované nedostatkom alebo nadbytkom rastlín. Maximum biologickej produkcie sa presúva pri každom odbere na iný počet rastlín, tak ako sa v procese rastu utvárajú podmienky pre produkčné procesy. Ak pri I. odbere bola maximálna produkcia sušiny pri hustote 12,1 rastlín na m^2, pri II. odbere pri hustote 11,03 rastlín na m^2, pri III. a IV. odbere pri hustote 8,8 rastlín na m^2 a pri poslednom odbere pri hustote 7,0 rastlín na m^2. Z toho usudzujeme, že maximálna produkcia biomasy bola 264,5 q/ha pri zahustení 70 890 rastlín na ha. Zvyšovaním hustoty na 79 810 až 121 380 rastlín na ha produkcia klesla, podobne ako zrieďovaním porastu.

2. *Tvorba a formovanie listovej plochy*

S procesom zahustenia sa výrazne mení dynamika tvorby listovej plochy a listová pokryvnosť (index listovej pokryvnosti), ktorú vidieť z tab. 3 a obr. 3.

Zvyšovanie počtu rastlín veľmi výrazne ovplyvňuje veľkosť listovej pokryvnosti už v začiatočných fázach rastu. Rozdiel medzi najredším a najhustejším porastom je 760 % (0,5 až 3,9 LAI). V hustých porastoch sa už pri ďalšom odbere dosahuje maximálna veľkosť listovej plochy (index listovej pokryvnosti 7,0 až 7,7) a v ďalšom období dochádza už k znižovaniu. Maximálna hodnota indexu listovej pokryvnosti pri I. odbere 3,9 bola pri 12,138 rastlín na m^2, pri II. odbere (LAI 7,7) pri hustote 11,036 rastlín na m^2, pri III. odbere (LAI 6,2) pri hustote 7,981 rastlín na m^2, pri IV. odbere (LAI 7,8) pri hustote 7,084

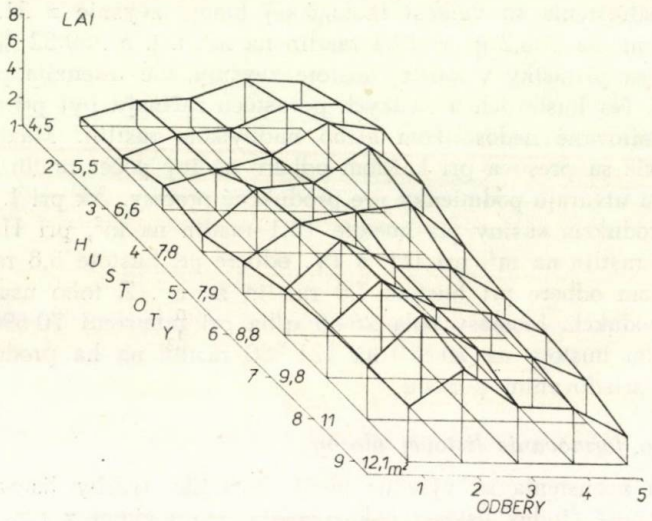
Tabuľka 3

Zmeny indexu listovej pokryvnosti (LAI) $m^2 . m^{-2}$ v závislosti od rôznej hustoty rastlín v r. 1968

Changes of leaf area index (LAI) $m^2 . m^{-2}$ as dependent on various density of plants in 1968

Variant (1)	Hustota (počet rastlín na m^2) (2)	Poradové číslo a dátum odberu (3)				
		I	II	III	IV	V
		10.6.1968	27.6.1968	15.7.1968	31.7.1968	16.8.1968
1	4,534	0,520	1,990	2,130	3,694	3,472
2	5,547	0,890	2,456	2,854	4,816	4,780
3	6,443	1,840	2,834	4,014	6,524	6,088
4	7,084	1,280	4,808	5,162	7,842	5,040
5	7,981	2,390	5,184	6,244	6,654	3,442
6	8,823	3,210	7,040	5,228	5,220	3,096
7	9,823	3,510	7,172	5,082	4,964	3,346
8	11,036	3,810	7,712	5,056	4,758	2,934
9	12,138	3,950	6,690	4,030	4,020	1,980

(1) Variant, (2) density (number of plants per m^2), (3) serial number and date of sampling



Obr. 3. Zmeny indexu listovej pokryvnosti v závislosti od odberov a hustoty slnečnice.

Fig. 3. Changes of the leaf area index as dependent on the collection and density of sunflower.

rastlín na m^2 a pri poslednom odbere (LAI 6,00) pri hustote 6,443 rastlín na m^2. Degradácia listového povrchu v zahustenejších porastoch nastáva skôr, predovšetkým odumieraním spodných listov.

V závislosti od dynamiky rastu listovej plochy sa menil aj fotosyntetický potenciál porastu (LAD). Maximálny fotosyntetický potenciál 4,08 . 10^6 m^2 . $deň^{-1}$ bol pri zahustení 110 359 rastlín na ha (tab. 8), ale ďalšie zvyšovanie počtu

Tabuľka 4

Čistý výkon fotosyntézy (NAR) v g . m^{-2} . $deň^{-1}$ v závislosti od hustoty rastlín v r. 1968

Net assimilation rate (NAR) in g . m^{-2} . day^{-1} as dependent of the density of plants in 1968

Variant (1)	Hustota (počet rastlín na m^2) (2)	Dátum odberu (3)			
		10.6.—27.6	27.6.—15.7.	15.7.—31.7.	31.7.—16.8.
1	4,534	12,90	11,10	7,90	6,55
2	5,547	11,50	9,04	7,76	6,50
3	6,443	10,70	9,00	7,58	6,50
4	7,084	8,30	8,00	6,22	6,21
5	7,981	8,00	7,00	5,99	5,40
6	8,823	7,50	6,50	5,50	5,00
7	9,823	7,47	5,46	4,04	3,76
8	11,036	6,30	4,06	4,00	3,90
9	12,138	5,24	3,75	3,50	3,40

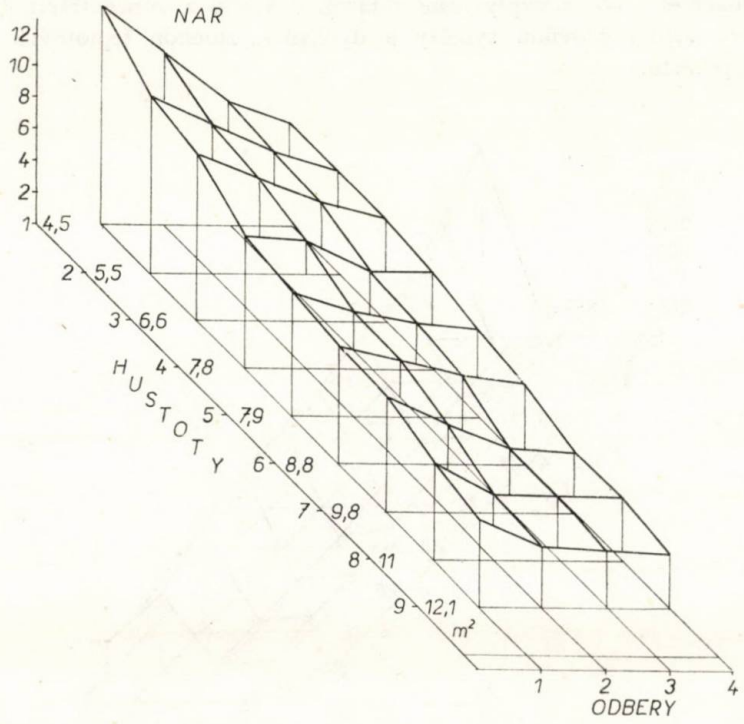
(1) Variant, (2) density (number of plants per m^2), (3) date of sampling

rastlín znižovalo hodnoty veľkosti fotosyntetického potenciálu. Blízke hodnoty fotosyntetického potenciálu boli v rozmedzí hustôt 88 231 až 98 231 rastlín na ha ($3{,}9 \cdot 10^6$ $m^2 \cdot deň^{-1}$).

3. *Čistý výkon fotosyntézy (NAR) a ďalšie produkčné ukazovatele*

Rôzny stupeň zahustenia určujúci veľkosť listového povrchu značne reguluje proces adsorpcie toku žiarenia a jeho distribúciu v profile porastu. Od tohto faktora závisí asimilačná aktivita listov. Dynamickou jednotkou je hodnota čistého výkonu fotosyntézy (NAR), ktorú vidieť z tab. 4.

Na rozdiel od predchádzajúcich hodnôt, čistý výkon fotosyntézy so zvyšovaním zahustenia sa znižuje, čo je vyjadrené nielen medzi rôznymi hustotami, ale aj v rámci každej hustoty v procese rastu. Názorne to ukazuje grafické znázornenie (obr. 4). Maximálne hodnoty NAR sme zistili pri najredších porastoch. Rozdiel v priemerných údajoch za celú vegetáciu medzi najredším 9,61 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$ a najhustejším 3,97 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$ je 41,3 %. Z toho vyplýva, že zvyšovanie, resp. znižovanie počtu rastlín na plochu preukazne mení hodnoty



Obr. 4. Vplyv hustoty a odberov na zmeny čistého výkonu fotosyntézy (NAR) v $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$.

Fig. 4. Effect of density and collections on the changes of net assimilation rate of sunflower (NAR) in $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$.

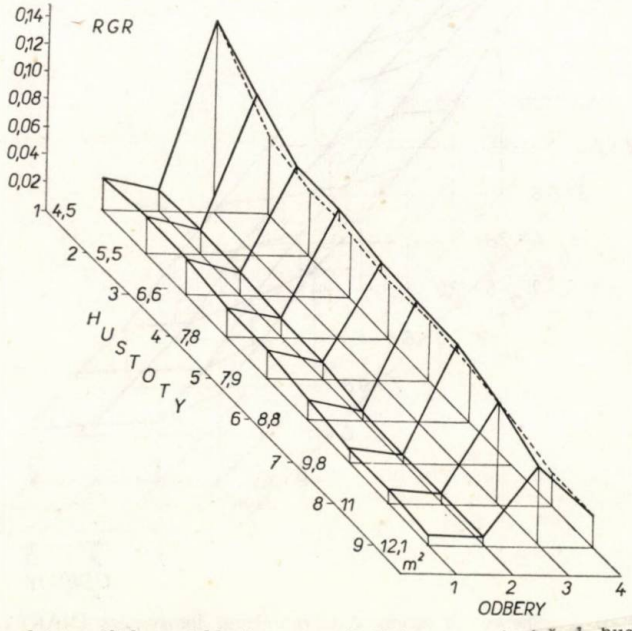
Tabuľka 5

Vplyv rôznej hustoty rastlín na špecifickú rýchlosť rastu sušiny (RGR) $g \cdot g^{-1} \cdot deň^{-1}$ v r. 1968
Effect of different density of plants on relative growth rate of dry-matter $g \cdot g^{-1} \cdot day^{-1}$ in 1968

Variant (1)	Hustota (počet rastlín na m^2) (2)	Dátum odberu (3)			
		10.6.—27.6	27.6.—15.7.	15.7.—31.7.	31.7.—16.8.
1	4,534	0,024	0,016	0,141	0,053
2	5,547	0,027	0,017	0,116	0,046
3	6,443	0,027	0,017	0,094	0,043
4	7,084	0,022	0,015	0,094	0,036
5	7,981	0,021	0,011	0,082	0,043
6	8,823	0,015	0,008	0,098	0,038
7	9,823	0,011	0,007	0,087	0,028
8	11,036	0,011	0,007	0,075	0,024
9	12,138	0,009	0,006	0,061	0,023

(1) Variant, (2) density (number of plants per m^2), (3) date of sampling

NAR. Štatistická analýza potvrdzuje vysokú preukaznosť zahustenia na čistý výkon fotosyntézy, čo je ovplyvnené súťažou o svetlo a koncentráciu CO_2, ako aj pomerom medzi úrovňou syntézy a dýchania, zmenou teplotných pomerov vo vnútri porastu.



Obr. 5. Vzťahy medzi špecifickou rýchlosťou rastu (RGR) v $g \cdot g^{-1} \cdot deň^{-1}$, hustotou a odbermi.
Fig. 5. Relations between the relative growth rate in $g.g^{-1}.day^{-1}$, density and collections.

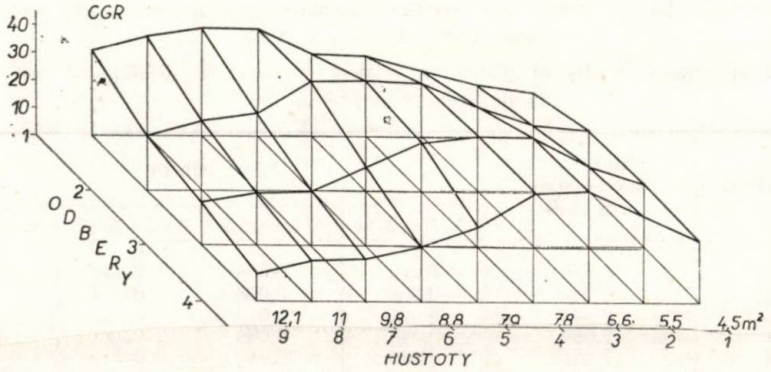
Zahustenie spolu so súborom vonkajších faktorov ovplyvňuje aj ďalšiu produkčnú jednotku — špecifickú rýchlosť rastu (tab. 5). Výsledky ukazujú, že odbery sú výraznejším faktorom, určujúcim veľkosť špecifickej rýchlosti rastu (RGR) ako hustoty. Najnižšie hodnoty sú pri najvyšších hustotách, ale tieto rozdiely sú prevýšené rozdielmi medzi odbermi, kde zvlášť III. odber od 15. 7. do 31. 7. mal najvyššie hodnoty. Grafické znázornenie týchto hodnôt vidieť z obr. 5.

Z hľadiska produkčného výkonu je veľmi dôležitou jednotkou rýchlosť prírastku na plochu (tab. 6). Táto zložka je pod vplyvom zahustenia, ako aj faktorov sprevádzajúcich rast. Zahustenie je však preukaznejším faktorom. Už v začiastočných fázach (I. odber) je diferenciácia medzi hustotami. Maximálna hodnota 39,2 až 39,9 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$ je pri hustote 8,82 až 9,82 rastlín na m^2. Pri ďalšom odbere sa maximálna hodnota dosiahla pri hustote 7,08 až 8,82 rastlín na m^2 (39,8 až 40,2 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$). Pri posledných odberoch maximálna hodnota rýchlosti prírastku sušiny na plochu bola pri hustote 6,34 až 7,08 rastlín na m^2. Dynamický presun hodnôt rýchlosti prírastku sušiny medzi hustotami vidieť z obr. 6.

Priemerné hodnoty za celú vegetáciu ukazujú, že najvyšší ukazovateľ rýchlosti prírastku sušiny na plochu 39,69 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$ bol pri hustote 70 890 rastlín na ha.

Špecifickým ukazovateľom určujúcim rast listovej plochy je špecifická rýchlosť rastu listovej plochy — RGR_A (tab. 7). Z hodnôt tab. 7 vidieť, že počas rastu (posledné odbery) dochádza k zníženiu rýchlosti prírastku listovej plochy, zvlášť pri hustote 8,82 až 12,13 rastlín na m^2.

Pre porovnanie dynamických vzťahov medzi hlavnými zložkami produkčného procesu — indexom listovej pokryvnosti (LAI), čistým výkonom fotosyntézy



Obr. 6. Zmeny rýchlosti prírastku sušiny na plochu (CGR) v $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$ v závislosti od odberov a rôzneho počtu rastlín na m^2.

Fig. 6. Changes in the (CGR) in $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$ as dependent on collections and various number of plants per m^2.

Tabuľka 6

Rýchlosť prírastku sušiny (CGR) v $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$ v závislosti od rôznej hustoty rastlín slnečnice v r. 1968

CDR of dry-matter (CGR) in $g \cdot m^{-2} \cdot day \cdot ^{-1}$ as dependent on various density of plants of sunflower in 1968

Variant (1)	Počet rastlín na m^2 (2)	Dátum odberu (3)			
		10.6.—27.6	27.6.—15.7.	15.7.—31.7.	31.7.—16.8.
1	4,534	16,20	22,90	23,01	23,37
2	5,547	19,24	24,10	29,73	31,20
3	6,443	24,90	30,80	39,94	40,00
4	7,084	29,42	39,88	40,44	39,99
5	7,981	30,30	40,20	38,63	27,86
6	8,823	39,20	40,20	29,10	20,94
7	9,823	39,90	34,30	20,20	15,98
8	11,036	36,30	25,94	19,63	15,00
9	12,138	30,50	20,10	14,10	10,10

(1) Variant, (2) density (number of plants per m^2), (3) date of sampling

(NAR) a rýchlosťou prírastku sušiny na plochu (CGR), sme pre každý odber zakreslili tieto hodnoty v závislosti od hustôt (obr. 7).

Výsledky potvrdzujú, že index listovej pokryvnosti, čistý výkon fotosyntézy a rýchlosť prírastku sušiny na plochu sa s procesom rastu presúvajú vždy k redším

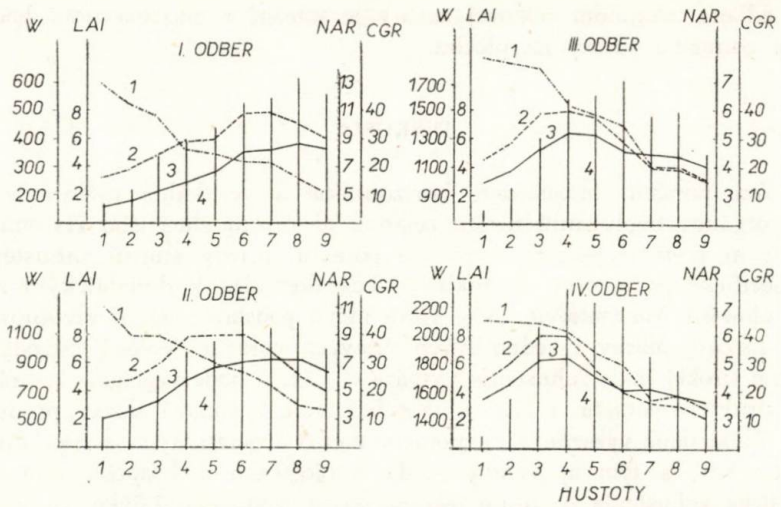
Tabuľka 7

Vplyv rôznej hustoty rastlín na špecifickú rýchlosť rastu listovej plochy (RGR_A) $dm^2 \cdot dm^{-2} \cdot deň^{-1}$ v r. 1968

Effect of various density of plants on relative growth rate (RGR_A) of leaf area in $dm^2 \cdot dm^{-2} \cdot day^{-1}$ in 1968

Variant (1)	Hustota (počet rastlín na m^2) (2)	Dátum odberu (3)			
		10.6.—27.6	27.6.—15.7.	15.7.—31.7.	31.7.—16.8.
1	4,534	0,074	0,004	0,034	—0,004
2	5,547	0,056	0,008	0,033	0,000
3	6,443	0,025	0,019	0,030	—0,004
4	7,084	0,044	0,004	0,025	—0,027
5	7,981	0,045	0,010	0,004	—0,040
6	8,823	0,046	—0,016	0,000	—0,032
7	9,823	0,041	—0,046	0,001	—0,007
8	11,036	0,040	—0,023	—0,004	—0,030
9	12,138	0,031	—0,029	0,000	—0,044

(1) Variant, (2) density (number of plants per m^2), (3) date of sampling



Obr. 7. Vplyv hustoty na zmeny čistého výkonu fotosyntézy (NAR) v g . m^{-2} . deň$^{-1}$(1), rýchlosti prírastku sušiny na plochu (CGR) v g . m^{-2} . deň$^{-1}$ (2), index listovej pokryvnosti (LAI) (3) a rastom sušiny (W) v g (4) v závislosti od odberov.

Fig. 7. Effect of density on the changes of net assimilation rate (NAR) in g.m^{-2}.day^{-1} on the area (1), effect of the (CGR) in g.m^{-2}.day^{-1} (2), effect of leaf area index (LAI) (3) and self-increasing of dry-matter (W) in g (4) as dependent on sampling.

porastom. Pre každý odber je však zákonité, že maximum rýchlosti prírastku sušiny na plochu sa dosiahne pri približne rovnakej hodnote indexu listovej pokryvnosti. Pri I. odbere maximálna hodnota rýchlosti prírastku sušiny na plochu (39,9 g . m^{-2} . deň$^{-1}$) je pri hustote 9,82 rastlín na m^2. Pri tejto hustote index listovej pokryvnosti dosiahol hodnotu 6 a čistý výkon fotosyntézy 6,6 g . m^{-2} . deň$^{-1}$. Pri III. odbere maximálna hodnota rýchlosti prírastku sušiny na plochu (40,4 g . m^{-2} . deň$^{-1}$) bola pri hustote 6,44 až 7,08 rastlín na m^2. Index listovej pokryvnosti dosiahol hodnotu 6 a čistý výkon fotosyntézy 6,8 g . m^{-2} . deň$^{-1}$. Rozdiel v hodnotách rýchlosti prírastku sušiny na plochu sa dosiahol pri rovnakej hustote nielen zvýšením indexu listovej pokryvnosti, ale aj zvýšením čistého výkonu fotosyntézy. Pri IV. odbere maximálna hodnota rýchlosti prírastku sušiny na plochu 40 g . m^{-2} . deň$^{-1}$ sa dosiahla pri hodnote indexu listovej pokryvnosti 6,2 a čistom výkone fotosyntézy 6,5 g .m^{-2} . deň$^{-1}$.

Z porovnania vyplýva, že maximálne hodnoty prírastku sušiny na plochu sa realizujú pri približne rovnakých hodnotách indexu listovej pokryvnosti a čistého výkonu fotosyntézy. Zvýšenie alebo zníženie indexu listovej pokryvnosti je kompenzované nižšími alebo vyššími hodnotami čistého výkonu fotosyntézy. Táto zákonitosť je vyjadrená tým, že uvedené hodnoty sa presúvajú nielen v závislosti od rastu, ale aj zmenou počtu rastlín na plochu. Keď sme do obrázkov zakreslili hodnoty celkovej sušiny, ukázalo sa, že v začiatočných fázach (I. odber) rast celkovej sušiny je proporcionálny s hodnotami indexu listovej pokryvnosti.

Pri II. odbere maximum celkovej sušiny je totožné s maximálnymi hodnotami rýchlosti prírastku sušiny na plochu.

DISKUSIA

Štruktúra porastu, priestorové, horizontálne a vertikálne rozloženie asimilačných orgánov ovplyvňujú nielen celkovú absorpciu slnečného žiarenia v poraste, ale aj svetelné pomery v profile porastu. Každý stupeň zahustenia vytvára špecifické podmienky mikroklímy, kde dochádza k dynamickým zmenám teploty, vlhkosti, koncentrácie CO_2, ktoré môžu podstatne meniť životnosť a výkonnosť listovej plochy v jednotlivých vrstvách porastu. Volená metóda štúdia v pomerne širokej škále zahustenia vytvára v každom bode vegetácie svojrázne pomery v štruktúre porastu, a tým silne diferencuje výkonové zložky produkčného procesu. Zahustenie výrazne mení pomery medzi vegetatívnymi a reprodukčnými procesmi [13], a tým aj vzťahy medzi biologickou a hospodárskou úrodou. Volená šírka zahustenia dovoľuje rekonštruovať biologickú krivku, a tým lepšie demonštrovať utváranie biologickej úrody a jej vzťah k hospodársky cennému produktu. Vzhľadom na to, že tu dochádza k vytváraniu štruktúry porastu nielen medzi rôznymi hustotami, ale aj v rámci každého zahustenia v závislosti od rastu, môžeme odvodiť a potvrdiť aj všeobecnejšie zákonitosti medzi jednotlivými produkčnými zložkami a tvorením biologickej a hospodárskej úrody [13, 14, 23].

V súlade s údajmi literatúry [10, 14, 15, 20, 21, 22] sa potvrdzujú vzťahy medzi rýchlosťou prírastku sušiny na plochu, čistým výkonom fotosyntézy a veľkosťou indexu listovej pokryvnosti. Na základe toho môžeme pre každý stupeň zahustenia stanoviť priemerné produkčné ukazovatele za celú vegetáciu a vymedziť tie, ktoré sú charakteristické pre maximálnu produkciu biologickej alebo hospodárskej úrody. Porovnanie vidieť z tab. 8.

Z výsledkov hodnotenia vyplýva, že maximálna biologická produkcia 264,5 q/ha sa dosiahla pri hustote 78 890 rastlín na ha, pre ktorú je typický fotosyntetický potenciál 3 850 000 $m^2 . deň^{-1}$, čistý výkon fotosyntézy 7,1 $g . m^{-2} . deň^{-1}$, index listovej pokryvnosti 4,8 a rýchlosť prírastku sušiny na plochu 39,6 $g . m^{-2} . deň^{-1}$. Ďalším zvyšovaním počtu rastlín na plochu biologická úroda už nestúpa, hoci sa zvyšuje fotosyntetický potenciál, pretože klesajú hodnoty čistého výkonu fotosyntézy, rýchlosť prírastku sušiny na plochu, špecifická rýchlosť rastu a špecifická rýchlosť rastu listovej plochy.

Maximálna produkcia zrna sa dosiahla pri hustote 55 456 rastlín na m^2. Pri tejto hustote dosiahol fotosyntetický potenciál hodnotu 2 272 000 $m^2 . deň^{-1}$, čistý výkon fotosyntézy 8,7 $g . m^{-2} . deň^{-1}$, index listovej pokryvnosti 3,1 a rýchlosť prírastku sušiny na plochu 26,01 $g . m^{-2} . deň^{-1}$. Výsledky dokazujú, že pre produkciu zrna je výhodnejší nižší fotosyntetický potenciál s vyššími hodnotami čistého výkonu fotosyntézy pri nižších indexoch listovej pokryvnosti a rýchlosti prírastku sušiny na plochu. Zaujímavé sú aj zmeny koeficientu hospodárskej úrodnosti, ktoré pri maximálnej úrode zrna dosahujú najvyššiu hod-

Tabuľka 8

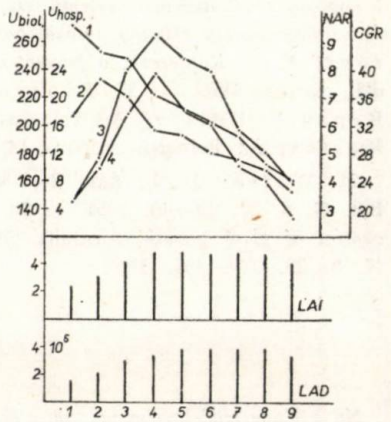
Vplyv hustoty na priemerné hodnoty úrody sušiny v $g \cdot ha^{-1}$, úrody zrna $q \cdot ha^{-1}$, fotosyntetického potenciálu $m^2 \cdot deň^{-1}$, čistého výkonu fotosyntézy (NAR) v $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$, indexu listovej pokryvnosti (LAI), rýchlosti prírastku sušiny na plochu (CGR) v $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$, špecifickú rýchlosť rastu (RGR) v $g \cdot g^{-1} \cdot deň^{-1}$ a pomernú olistenosť (LAR) v $dm^2 \cdot g^{-1}$

Effect of density on average values of dry-matter yield in $g \cdot ha^{-1}$, grain yield in $q \cdot ha^{-1}$, leaf area duration in $m^2 \cdot day^{-1}$, net assimilation area (NAR) in $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$, leaf assimilation index (LAI), CGR of dry-matter per area in $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$, relative growth rate (RGR) in $g \cdot g^{-1} \cdot day^{-1}$ and leaf area rate (LAR) in $dm^2 \cdot g^{-1}$

Variant (1)	Počet rastlín na ha (2)	Úroda sušiny v q/ha (3)	Úroda zrna v q/ha (4)	Fotosyntetický potenciál (5)	NAR Ø	LAI Ø	CGR Ø	RGR Ø	LAR Ø
1	45 337	145,44	17,0	1 698 750	9,61	2,361	21,39	0,059	0,424
2	55 456	179,66	22,8	2 272 640	8,70	3,159	26,06	0,052	0,464
3	64 432	239,38	19,9	3 132 410	8,44	4,260	33,91	0,045	0,449
4	70 890	264,50	15,6	3 528 240	7,18	4,826	39,69	0,044	0,517
5	79 808	245,69	14,8	3 858 350	6,59	4,783	34,09	0,039	0,499
6	88 231	239,64	12,1	3 941 940	6,12	4,759	32,36	0,038	0,480
7	98 231	197,61	11,2	3 988 260	5,64	4,815	26,07	0,033	0,453
8	110 359	180,00	9,0	4 081 420	4,36	4,854	24,21	0,029	0,495
9	121 375	157,53	6,5	3 565 950	3,97	4,134	18,72	0,025	0,496

(1) Variant, (2) number of plants per ha, (3) dry-matter yield in g/ha, (4) grain yield in g/ha, (5) leaf area duration

Fig. 8. Relation between the biological crop ($U_{biol.}$) in q, agricultural crop ($U_{hosp.}$) in q, net assimilation rate (NAR) in $g.m^{-2}.day^{-1}$, (CGR) on the area in $g.m^{-2}.day^{-1}$, leaf area index (LAI), leaf area duration (LAD) in $m^2 \cdot day^{-1}$ as dependent of the density of plants. 1. net assimilation rate, 2. $U_{hosp.}$ 3. $U_{biol.}$, 4. CGR (crop growth rate).



Obr. 8. Vzťah medzi biologickou úrodou ($U_{biol.}$) v q, hospodárskou úrodou ($U_{hosp.}$) v q, čistým výkonom fotosyntézy (NAR) v $g.m^{-2}.deň^{-1}$, indexom listovej pokryvnosti (LAI), fotosyntetickým potenciálom (LAD) v $m^2 \cdot deň^{-1}$ v závislosti od hustoty rastlín. 1. čistý výkon fotosyntézy, 2. $U_{hosp.}$, 3. $U_{biol.}$, 4. CGR.

notu (0,127). V procese zahustenia sa hodnota koeficientu znižuje až na 0,0413. Pri maximálnej biologickej úrode sa získala hospodárska úroda 15,6 q . ha^{-1} s koeficientom 0,0831. Vzťahy medzi biologickou, hospodárskou úrodou a hlavnými produkčnými zložkami, čistým výkonom fotosyntézy (NAR), rýchlosťou prírastku sušiny na plochu (CGR), indexom listovej pokryvnosti (LAI) a fotosyntetickým potenciálom (LAD) vidieť z obr. 8.

Grafické znázornenie dokumentuje väčší vzťah hodnôt rýchlosti prírastku sušiny na plochu a indexom listovej pokryvnosti k biologickej úrode ako fotosyntetický potenciál, čo potvrdzuje názory autorov [22, 23]. Pre maximálne prejavy hospodárskej úrody sa utvárajú špecifické vzťahy medzi jednotlivými produkčnými zložkami s tým, že nemôžeme prekročiť ich optimálne hodnoty, pretože dochádza k poruchám tvorby reprodukčných orgánov.

Do redakcie došlo 21. mája 1971

LITERATÚRA

1. Alberda Th., Simba L., Jearb I., B. S. 180, 47—48, 1962. — 2. Bleasdale J. K. A., Expl. Agric. 3, 73—85, 1967. — 3. Hiroi T., Monsi M., Bot. Mag. 76, 121—129, Tokyo 1963. — 4. Hiroi T., Monsi M., Bot. Mag. 77, 1—9, Tokyo 1964. — 5. Hiroi T., Monsi M., Journal of the Faculty of science university of Tokyo III., 9, 241—285, 1966. — 6. Hodáňová D., Kand. diz. ÚEB, ČSAV, Praha 1965. — 7. Hogetser K., Oshima J., Midorikowa B., Tezuka M., Sakamuto N., Kimura N., Jap. J. Bot. 17, 278—305, 1960. — 8. Hoyt P., Brandtfield R., Agron. J. 54, 523—525, 1965. — 9. Kamel M. S., Meded. Landb. Hogesch. 59, 1—101, Wageningen 1959. — 10. Kostrej A., Kand. diz., Nitra 1969.

11. Kuroiwa S., Bot. Mag. 73, 300—309, Tokyo 1960. — 12. Ničiporovič A. A., Vlasova N. P., Fiziolog. rast. 8, 19—28, 1961. — 13. Ničiporovič A. A., *Fotosintez i voprosy produktivnosti rastenij.* Izd. Nauka, Moskva 1963. — 14. Ničiporovič A. A., *Fotosintezirujuščije sistemy vysokoj produktivnosti.* Izd. Nauka, Moskva 1966. — 13. Ničiporovič A. A., *Konferenc. o fotosinteze.* Moskva 1967. — 16. Patron P. I., Autoref. kand. diz., Kišinev 1967. — 17. Papanov A. N., Autoref. kand. diz., Leningrad 1962. — 18. Repka J., Kostrej A., Poľnohospodárstvo 14, 4, 284—301, 1970. — 20. Repka J., Kostrej A., Poľnohospodárstvo 14, 10, 830—841, 1970.

21. Watson D. J., Ann. Bot. N. S. 2, 41—76, 1947. — 22. Watson D. J., Ann. Bot. N. S. 22, 30—40, 1951. — 23. Watson D. J., In: ed M. X. *Zarrow Environmental control of plant growth.* Australia 1966. — 24. Watson D. J., Witts K. J., Ann. Bot. N. S. 23, 339—431, 1959.

SÚHRN

Na základe modelového pokusu s pravidelným zahusťovaním porastu slnečnice ročnej (odroda Pole Star) sme v prirodzených podmienkach južného Slovenska študovali vzťah medzi štruktúrou porastu a produkčným procesom pomocou metódy rastovej analýzy. Výsledky potvrdili dynamické utváranie vzťahu medzi produkčnými ukazovateľmi štruktúry porastu v priebehu rastu i zmenou zahustenia.

Maximálnu biologickú úrodu 264,50 q.ha^{-1} sme dosiahli pri hustote rastlín 70 890 na ha, s týmito priemernými hodnotami produkčného procesu:

1. fotosyntetický potenciál 3 528 240 m^2 . deň$^{-1}$,
2. čistý výkon fotosyntézy (NAR) 7,18 g . m^{-2}. deň$^{-1}$,
3. index listovej pokryvnosti (LAI) 4,826,
4. rýchlosť prírastku sušiny na plochu (CGR) 39,69 g . m^{-2} deň$^{-1}$,
5. špecifická rýchlosť rastu (RGR) 0,044 g.g^{-1}.deň$^{-1}$,
6. pomerná olistenosť (LAR) 0,517 dm^2 . g^{-1}.

Maximálna hospodárska úroda 22,8 q.ha^{-1} sa získala pri počte rastlín 55 456/ha a pri týchto ukazovateľoch produkčného procesu:

1. fotosyntetický potenciál 2 272 640 m^2 . deň$^{-1}$,
2. čistý výkon fotosyntézy (NAR) 8,70 g.m^{-2}.deň$^{-1}$,
3. index listovej pokryvnosti (LAI) 3,159,
4. rýchlosť prírastku sušiny na plochu (CGR) 26,06 g.m^{-2}.deň$^{-1}$,
5. špecifická rýchlosť rastu (RGR) 0,052 g.g^{-1}.deň$^{-1}$,
6. pomerná olistenosť (LAR) 0,464 dm^2 . g^{-1}.

V našom pokuse dosiahnutá najvyššia úroda nie je však maximálna biologická a hospodárska úroda pre danú oblasť. Bola získaná v bežných agrotechnických pomeroch bez rozpočtu potreby vody a minerálnych živín. V podmienkach závlah, resp. vo vegetačnom roku s priaznivými závlahovými podmienkami je možné získať iné hodnoty biologickej a hospodárskej úrody.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании модельного опыта с регулярным сгущением посева подсолнечника однолетнего (сорта Поле Стар) в естественных условиях южной Словакии при помощи метода анализа роста авторы изучали соотношение между структурой посева и процессом продуктивности. Полученые результаты подтвердили динамическое образование соотношения между показателями продуктивности и образованием структуры посева в процессе роста, а также изменением сгущения.

Максимальный биологический урожай 264,50 ц. га$^{-1}$ был получен при густоте растений 70 890 на га, с следующими средними величинами продуктивности.

1. фотосинтетический потенциал 3 528 240 м^2 . день$^{-1}$;
2. чистая продуктивность фотосинтеза (NAR) 7,18 г . м$^{-2}$. день$^{-1}$;
3. индекс листового покрова (LAI) 4,826;
4. скорость прироста сухого вещества на площадь (CGR) 39,69 г . м$^{-2}$. день$^{-1}$;
5. специфическая скорость роста (RGR) 0,044 г . г$^{-1}$. день$^{-1}$;
6. сравнительная облиственность (LAR) 0,517 дм^2 . г$^{-1}$;

Максимальный хозяйственный урожай 22,8 ц . га$^{-1}$ был получен при числе растений 55 456/га и при следующих показателях:

1. фотосинтетический потенциал 2 272 640 м^2 . день$^{-1}$;
2. чистая продуктивность фотосинтеза (NAR) 8,70 г . м$^{-2}$. день$^{-1}$;
3. индекс листового покрова (LAI) 3,159;

4. скорость прироста сухого вещества на площадь (CGR) 26,06 г . м$^{-2}$. день$^{-1}$;
5. специфическая скорость роста (RGR) 0,052 г . г$^{-1}$. день$^{-1}$;
6. сравнительная облиственность (LAR) 0,464 дм^2 . г$^{-1}$.

Однако, полученный высший урожай в проведенном опыте для данной области не является максимальным и хозяйственным урожаем. Урожай был получен в обычных агротехнических отношениях без расчета затраты воды и минеральных питательных веществ. В условиях орошения, или же в вегетационном году с благоприятными оросительными условиями возможно получить также другие величины биологического и хозяйственного урожаев.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of a model trial in regular thickening of the stand of sunflower (variety Pole Star) we studied in natural conditions of Southern Slovakia the relation between the structure of the plant stand and the production process by the method of growth analysis.

The results have confirmed the dynamic formation of the relation between the production indicators and the formation of the structure of plant stand in the course of growth and through a change of thickening.

Maximum biological yield of 264,50 g.ha^{-1} was obtained with the density of crop of 70 890 per ha with the following mean values of the production process:

1. photosynthetic potential of 3 528 240 m^2 . day^{-1},
2. nett assimilation rate (NAR) of 7,18 g.m^{-2}.day^{-1},
3. leaf area index (LAI) of 4,826,
4. crop growth rate (CGR) of 39,69 g.m^{-2}.day^{-1},
5. relative growth rate (RGR) of 0,044 g.g^{-1}.day^{-1},
6. leaf area rate (LAR) of 0,517 dm^2 . g^{-1}.

Maximum agricultural yield of 22,8 q.ha^{-1} was obtained in the number of crop of 55 456/ha and in the following indicators of the production process:

1. assimilation potential 2 272 640 m^2 . day^{-1},
2. nett assimilation rate (NAR) of 8,70 g.m^{-2}.day^{-1},
3. leaf area index (LAI) 3,159,
4. crop growth rate (CGR) of 26,06 g.m^{-2}.day^{-1},
5. relative growth rate (RGR) of 0,052 g.g^{-1}.day^{-1},
6. leaf area rate (LAR) of 0,464 dm^2 . g^{-1}.

The highest yield obtained in our trial however, is not the maximum biological and agricultural yield for the area given. It was obtained in usual agrotechnical conditions without the calculation of water and mineral nutrients. In the conditions of irrigation or in a vegetative year with favourable irrigation conditions respectively it is possible to obtain different values of biological and agricultural yield.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

ŠTÚDIUM ANATOMICKEJ STAVBY STEBLA NIEKTORÝCH LÍNIÍ OZIMNEJ PŠENICE II. POČET CIEVNYCH ZVÄZKOV

ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ НЕКОТОРЫХ ЛИНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ. 2-ая ЧАСТЬ. ЧИСЛО СОСУДИСТЫХ ПУЧКОВ

A STUDY OF THE ANATOMIC STRUCTURE OF THE STEM OF SOME LINES OF WINTER WHEAT. II. NUMBER OF VASCULAR BUNDLES

Andrej Göbö, František Kubjatko, Andrej Droba
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Veľký význam pre odolnosť stebla proti poliehaniu majú i cievne zväzky a ich pošvy. Cievy sú prvými elementmi, pri ktorých dochádza k lignifikácii [8, 16].

Holienka a Hruška [4] zistili, že väčšiemu počtu cievnych zväzkov v steble odpovedá i väčšia odolnosť proti poliehaniu.

Počet veľkých cievnych zväzkov, uložených v parenchymatickom pletive stebla, študoval pri našich odrodách ozimných pšeníc Nátr [9, 10]. V priebehu jeho trojročných pokusov bol pri nepoliehavých odrodách zistený väčší počet cievnych zväzkov ako pri odrodách málo úrodných a poliehavých.

Podobné výsledky získali aj autori [5]. Zistený počet cievnych zväzkov bol väčší pri slabo poliehavej odrode ako pri poliehavej a stredne poliehavej.

Ukázalo sa však, že sám počet cievnych zväzkov nemôže vždy pri obilninách presne určiť stupeň poliehavosti. V pokusoch s jarným jačmeňom vykazovala poliehavá odroda v prvom i v druhom internódiu viac cievných zväzkov ako stredne poliehavá [17].

Na usporiadanie cievnych zväzkov upozornil tiež Sowa [15]. Dospel k názoru, že odrody ozimného jačmeňa odolnejšie proti poliehaniu, majú väčšiu vzdialenosť medzi pokožkou a cievnym zväzkom v parenchymatickom pletive a menšiu vzdialenosť medzi cievnymi zväzkami v sklerenchymatickom páse.

Sú známe i údaje o zmene počtu cievnych zväzkov vplyvom výživy [11, 14]. Petinov [12] uvádza, že dočasné pôdne sucho zmenšuje pri pšenici počet malých cievnych zväzkov. Vzťah medzi suchovzdornosťou a počtom cievnych zväzkov zistil aj Ratnaswami [13].

Rad autorov sledoval tiež vplyv vonkajších podmienok na niektoré elementy cievnych zväzkov, najčastejšie vlhkosť a vnútornú štruktúru ciev, veľkosť sitkovíc a pod. [2, 3, 6].

Vzhľadom na mimoriadny význam cievnych zväzkov nielen k mechanickému spevneniu stebla, ale i pre celý priebeh látkovej výmeny v rastline (príjem živín, transport asimilátov) prinášajú tieto práce nové a cenné poznatky.

V tomto príspevku nadväzujeme na I. časť nášho príspevku a uvádzame výsledky štúdia počtu

cievnych zväzkov v sklerenchymatickom páse, v stržňovom parenchýme a celkom v hlavnom steble a v odnožiach tých istých 4 línií ozimnej pšenice pri dvoch hladinách hnojenia.

Metódu a materiál, ako aj priebeh meteorologických faktorov v pokusných rokoch 1965—1968 sme opísali v I. časti príspevku [3].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Počet cievnych zväzkov v sklerenchymatickom páse hlavného stebla a v odnožiach

Počet cievnych zväzkov v sklerenchymatickom páse hlavného stebla a v odnožiach sa postupne zmenšuje od 1. internódia smerom k vrcholu stebla. Zistené priemerné údaje v tabuľkách pre nedostatok miesta neuvádzame, ale len komentujeme. Najvyšší počet cievnych zväzkov v sklerenchymatickom páse hlavného stebla dosiahla línia Košútska (∅ 24,7), potom línia Diana I (∅ 24,1), O. B. Harrachsweizen (∅ 21,4) a najnižší línia Stepná 135 (∅ 20,5).

Pri odnožiach sa zistili nižšie počty cievnych zväzkov, ale v takom istom poradí — línia Košútska (∅ 23,7), línia Diana I (∅ 21,2), línia O. B. Harrachsweizen (∅ 20,0) a línia Stepná 135 (∅ 19,5). Rozdiely medzi líniami sú štatisticky preukazné.

V priemere je vplyv vysokej hladiny živín pozitívny za celé sledované obdobie pri hlavnom steble a podobne v odnožiach okrem línie O. B. Harrachsweizen. V jednotlivých rokoch sú výnimky, keď vysoká hladina živín nepôsobila pozitívne ako r. 1965/66 v hlavnom steble pri línii O. B. Harrachsweizen v 4.—6. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Stepná 135 v 2.—5. internódiu a v priemere za celé steblo. Roku 1966/67 pri línii Košútska v 2.—6. internódiu a v priemere za celé steblo a pri línii O. B. Harrachsweizen v 1., 2. a 5. internódiu.

Podobne sú výnimky aj pri odnožiach r. 1965/66 pri línii Košútska v 1. a 2. internódiu a pri línii O. B. Harrachsweizen v 1.—4. internódiu a v priemere za celé steblo. Roku 1966/67 pri línii O. B. Harrachsweizen v 2. internódiu a pri línii Stepná 135 v 3.—6. internódiu a v priemere za celé steblo.

Pozitívne najvýraznejšie na vysokú hladinu živín reagovala línia Diana I a Košútska, najslabšie línia Stepná 135 a v priemere negatívne reagovala línia O. B. Harrachsweizen. Pozitívna reakcia hlavného stebla je výraznejšia ako pri odnožiach. Rozdiely medzi variantmi hnojenia sú preukazné a medzi jednotlivými internódiami vysokopreukazné. Pri porovnaní jednotlivých rokov sa zistilo, že najvyššie hodnoty boli získané r. 1965/66 a r. 1967/68.

2. Počet cievnych zväzkov v stržňovom parenchýme hlavného stebla a v odnožiach

Počet cievnych zväzkov v stržňovom parenchýme podobne ako v sklerenchymatickom páse sa postupne zmenšuje od 1. internódia smerom k vrcholu stebla. Najvyšší počet cievnych zväzkov v stržňovom parechýme hlavného stebla dosiahla

línia Diana I (∅ 28,4), ďalej línia Košútska (∅ 28,2), línia Stepná 135 (∅ 23,9) a najnižší línia O. B. Harrachsweizen (∅ 23,8).

Pri odnožiach boli nižšie počty v takomto poradí: línia Košútska (∅ 25,4), línia Diana I (∅ 24,2), línia Stepná 135 (∅ 23,3) a nakoniec línia O. B. Harrachsweizen (∅ 23,0). Rozdiely medzi líniami sú preukazné.

Vplyv vysokej hladiny živín je pozitívny v priemere za celé sledované obdobie pri hlavnom steble a podobne v odnožiach okrem línie O. B. Harrachsweizen. V jednotlivých rokoch sú výnimky, keď vysoká hladina živín nepôsobila pozitívne ako r. 1965/66 v hlavnom steble pri línii Diana I v celom steble, pri línii O. B. Harrachsweizen v 4.—6. internódiu a v priemere za celé steblo a pri línii Stepná 135 v 3.—6. internódiu a v priemere za celé steblo. Roku 1966/67 pri línii Diana I v 5.—6. internódiu, pri línii O. B. Harrachsweizen v 2.—3. internódiu a pri línii Stepná 135 v 5. internódiu.

Pri odnožiach sme zistili viac výnimiek, a to r. 1965/66 pri línii Diana I v 3.—4. internódiu, pri línii Košútska v celej odnoži, pri línii O. B. Harrachsweizen v 1.—4. internódiu a v priemere za steblo a pri línii Stepná 135 v 2. a 4. internódiu. Roku 1966/67 pri línii Diana I v 3.—6. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii Košútska v 4. internódiu a pri línii O. B. Harrachsweizen v 2.—5. internódiu a v priemere za celé steblo.

Rozdiely medzi variantmi hnojenia v tomto anatomickom znaku sú štatisticky preukazné, kým rozdiely medzi internódiami sú vysokopreukazné. Pri porovnaní jednotlivých rokov sa zistilo, že najvyššie počty boli namerané r. 1966/67.

3. Celkový počet cievnych zväzkov v hlavnom steble a v odnožiach

Celkový počet cievnych zväzkov v hlavnom steble a v odnožiach predstavuje súčet počtov malých cievnych zväzkov v sklerenchymatickom páse a veľkých cievnych zväzkov v stržňovom parenchýme. Tieto údaje nás informujú o celkovej mohutnosti transportného aparátu v steble ozimnej pšenice (tab. 1—4).

Počas našich trojročných pozorovaní pri celkovom počte cievnych zväzkov v hlavnom steble v priemere rovnaké hodnoty dosiahli línia Diana I (∅ 53,5) a línia Košútska (∅ 53,5), nižšie hodnoty línia O. B. Harrachsweizen (∅ 45,7) a na nižšie línia Stepná 135 (∅ 45,0).

Pri odnožiach na prvom mieste bola línia Košútska (∅ 49,1), potom línia Diana I (∅ 45,3), ďalej línia Stepná 135 (∅ 43,1) a nakoniec línia O. B. Harrachsweizen (∅ 42,8).

Vplyv vysokej hladiny živín na celkový počet cievnych zväzkov pôsobil v priemere pozitívne okrem odnoží pri línii O. B. Harrachsweizen, pri ktorej priemerné údaje za celé sledované obdobie pri vysokej hladine živín sú nižšie. V jednotlivých rokoch sú však výnimky aj pri ostatných líniách, ako r. 1965/66 v hlavnom steble pri línii Diana I v celom steble, pri línii O. B. Harrachsweizen v 4.—6. internódiu a v priemere za celé steblo. pri línii Stepná 135 v 2.—6. internódiu a v priemere za celé steblo. Roku 1966/67 pri línii Diana I v 6. internódiu, pri línii Košútska v 3.—5. internódiu, pri línii O. B. Harrachsweizen v 1.—3. internódiu a pri línii Stepná 135 v 1. internódiu.

Tabuľka 1

Celkový počet cievnych zväzkov v hlavnom steble

Total number of vascular bundles in the main stem

Línie (1)		Diana I								Košútska							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)
Internódiá (4)	I	59,9	52,7	59,3	57,3	59,8	73,9	68,7	67,4	54,8	59,8	60,2	58,2	62,3	62,1	64,2	62,8
	II	59,0	51,2	57,6	55,9	58,5	59,2	65,2	60,9	54,8	59,0	58,7	57,5	58,2	59,6	64,1	60,6
	III	57,8	50,9	55,2	54,6	53,1	56,0	62,1	57,0	53,3	55,7	55,4	54,8	56,4	55,2	63,2	58,2
	IV	51,9	47,6	51,6	50,3	50,6	55,5	58,0	54,7	45,6	52,4	52,8	50,2	50,8	50,0	59,5	53,3
	V	49,0	44,9	48,2	47,3	47,7	47,1	52,5	49,1	43,1	48,6	47,6	46,4	48,1	48,4	56,4	50,9
	VI	48,0	37,5	46,8	44,1	45,5	37,0	48,6	43,7	41,2	39,9	46,5	42,5	46,1	43,1	51,2	46,8
Priemer (5)		54,2	47,4	53,1	51,6	52,5	54,7	59,1	55,5	48,8	52,5	53,5	51,6	53,6	53,0	59,7	55,4

Tabuľka 2

Celkový počet cievnych zväzkov v hlavnom steble

Total number of vascular bundles in the main stem

Línie (1)		O. B. Harrachsweizen								Stepná 135							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)
Internódiá (4)	I	48,5	60,5	52,3	53,7	52,2	59,2	54,6	55,3	50,3	53,6	48,1	50,6	52,1	53,2	50,4	51,9
	II	47,7	51,7	49,8	49,7	49,4	48,1	51,7	49,7	49,2	50,8	46,7	48,9	48,8	53,7	48,5	50,3
	III	43,9	48,3	46,4	46,2	47,6	47,1	48,8	47,8	47,7	48,4	42,8	46,3	44,3	52,6	44,2	47,0
	IV	42,9	42,8	43,1	42,9	37,5	44,7	45,2	42,4	45,3	46,6	39,2	43,7	42,3	49,1	42,4	44,6
	V	42,2	42,1	42,0	42,1	36,2	44,6	43,3	41,3	42,7	44,9	37,6	41,7	39,8	45,4	39,2	41,4
	VI	39,8	36,7	37,8	38,1	35,4	44,3	39,2	39,6	39,7	36,7	33,4	36,6	39,6	38,9	35,2	37,9
Priemer (5)		44,1	47,0	45,2	45,4	43,0	48,0	47,1	46,0	45,8	46,8	41,3	44,6	44,4	48,8	43,3	45,5

(1) Lines, (2) fertilizing variants, (3) years, (4) internodes, (5) average

Tabuľka 3

Celkový počet cievnych zväzkov v odnožiach

Total number of vascular bundles in offsprings

Línie (1)		Diana I								Košútska							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)
Internódiá (4)	I	51,8	53,3	52,4	52,5	54,0	58,4	54,2	55,5	53,1	57,1	55,3	55,1	51,8	60,1	58,9	56,9
	II	51,1	50,6	51,2	50,9	52,2	53,3	52,8	52,7	50,1	54,4	52,9	52,4	49,6	59,0	56,7	55,1
	III	49,0	47,8	48,7	48,5	48,9	47,2	48,8	48,3	48,3	53,8	50,5	50,8	47,0	56,0	52,4	51,8
	IV	45,1	45,2	45,3	45,2	44,8	45,4	45,4	45,2	46,4	50,7	47,8	48,3	39,8	52,8	51,3	47,9
	V	37,7	43,3	39,7	40,2	37,0	42,1	40,1	39,7	42,3	46,5	45,6	44,8	43,1	44,9	47,7	45,2
	VI	37,0	31,8	34,3	34,3	38,1	21,2	35,2	31,8	41,8	37,5	40,4	39,9	41,0	42,3	41,8	41,7
Priemer (5)		45,2	45,3	45,2	45,2	45,8	44,6	46,0	45,5	47,0	50,0	48,7	48,5	45,3	52,5	51,4	49,7

Tabuľka 4

Celkový počet cievnych zväzkov v odnožiach

Total number of vascular bundles in offsprings

Línie (1)		O. B. Harrachsweizen								Stepná 135							
Varianty hnojenia (2)		150				400				150				400			
Roky (3)		1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)	1965/1966	1966/1967	1967/1968	priemer (5)
Internódiá (4)	I	46,8	57,8	49,3	51,3	37,4	58,2	53,4	49,6	46,3	48,8	47,5	47,5	49,9	52,2	49,0	50,3
	II	45,9	53,3	48,1	49,1	36,4	48,1	50,8	45,1	44,0	48,4	46,4	46,2	44,9	50,1	47,8	47,6
	III	41,4	50,4	47,5	46,4	36,4	47,0	47,8	43,7	41,3	47,7	45,3	44,7	44,0	48,9	46,2	46,3
	IV	38,8	46,1	44,8	43,2	35,9	44,7	45,1	41,9	39,4	46,3	42,6	42,7	40,2	47,6	43,4	43,7
	V	32,9	53,4	38,9	35,0	35,1	42,6	39,1	38,9	35,1	43,6	38,8	39,1	37,0	44,5	39,3	40,2
	VI	32,0	35,0	33,4	33,4	34,0	41,3	34,0	36,4	33,0	37,8	33,1	34,6	33,6	36,7	33,8	34,7
Priemer (5)		39,6	46,0	43,6	43,1	35,8	46,9	45,0	42,6	39,8	45,4	42,2	42,5	41,6	46,6	43,2	43,8

(1) Lines, (2) fertilizing variants, (3) years, (4) internodes, (5) average

Pri odnožiach sme zistili tiež výnimky, a to r. 1965/66 pri línii Diana I v 3.—5. internódiu, pri línii Košútska v 1.—4. internódiu a v 6. internódiu a v priemere za celé steblo, pri línii O. B. Harrachsweizen v 2.—5. internódiu. Roku 1966/67 pri línii Diana I v 3. a 5.—6. internódiu, pri línii O. B. Harrachsweizen v 2.—5. internódiu a pri línii Stepná 135 v 6. internódiu.

Pozitívna reakcia na vysokú hladinu živín bola výraznejšia v hlavnom steble ako pri odnožiach. Zo sledovaných línií najvýraznejšie reagovali línia Diana I a línia Košútska.

Rozdiely medzi líniami, medzi variantmi hnojenia boli štatisticky preukazné, medzi jednotlivými internódiami vysokopreukazné. Pri porovnaní jednotlivých pokusných rokov sme nezistili jednoznačnú tendenciu, reakcia jednotlivých línií bola špecifická.

ZÁVER

Pri hodnotení transportného aparátu vo vzťahu k poliehavosti alebo k úrodnosti nie je objektívne robiť závery len podľa počtu cievnych zväzkov, tzv. veľkých, v stržňovom parenchýme hlavného stebla, pričom však väčšina názorov vznikla na základe takýchto štúdií. Je oveľa presnejšie definovať celý transportný aparát, t. j. malé cievne zväzky v sklerenchymatickom páse i veľké cievne zväzky v stržňovom parenchýme ako cievne zväzky v steble celkom. Výsledky počas trojročných meraní, ktoré sme dosiahli, upozorňujú na rešpektovanie celistvosti rastliny, najmä pri odnoživých typoch ozimnej pšenice, keďže poliehavá línia Košútska dosiahla v priemere v hlavnom steble rovnaké parametre ako nepoliehavá línia Diana I, dokonca v odnožiach mala najvyšší počet cievnych zväzkov.

Na počet malých i veľkých cievnych zväzkov v hlavnom steble i v odnožiach pôsobil genetický základ a podmienky prostredia, predovšetkým výživa. Vysoká hladina hnojenia v priemere za celé sledované obdobie pôsobila pozitívne, pravda nie jednoznačne. Reakcia jednotlivých línií bola špecifická, najvýraznejšie pozitívne reagovali línia Diana I a Košútska. Pozitívna reakcia v hlavnom steble bola výraznejšia ako pri odnožiach.

Do redakcie došlo 31. marca 1971

LITERATÚRA

1. Esau K., Hilgardia 15, 327—356, 1943. — 2. Goodwin R. H., Amer. J. Bot. 29, 818—828, 1942. — 3. Göbö A., Kubjatko F., Droba A., Poľnohospodárstvo 17, 10 (v tlači), 1971. — 4. Holienka J., Hruška L., Rostlinná výroba 8, 1151—1168, 1962. — 5. Iljinskaja — Centilovič M. A., Gurjev B. P., Zap. P., Zap. chark. selchoz. Inst. 15, 52, 69—74, 1958. — 6. Koronowski P., Z. Pflernähr., Düng., Bdknde 94, 53—67, 1961. — 7. Nátr L., Přehled zemědělské lit. 10, 1121—1129, 1960. — 8. Nátr L., Rostlinná výroba 7, 6, 849—854, 1961. — 9. Nátr L., Rostlinná výroba 10, 10, 1019—1032, 1964. — 10. Nátr L., Dílčí závěrečná zpráva úkolu 1—5, Kroměříž 1964.

11. Pekenjo P. CH., Izv. Timirjaz. selchoz Akad. 2, 209, 1959. — 12. Petinov N. S., *Fiziologija orošajemoj pšenicy*, Izd. AN SSSR, Moskva, 1959. — 13. Ratnaswami

M. CH., Madras Agric. J. 47, 427—436, 1960. — 14. Rogalev N. E., Doklady Akad. Nauk SSSR, 115, 1206—1208, 1957. — 15. Sowa V., Hodowla roślin, aklimatyzacija i nasiennistwo 5, 99—115, 1961. — 16. Zeniščeva L. S., Staňková J., Rostlinná výroba 8, 5, 673—686, 1962. — 17. Zeniščeva L. S., Za socialističeskuju seľskochozjastvennuju nauku 13, 3, 211—230, 1964.

SÚHRN

Pri štúdiu počtu cievnych zväzkov v sklerenchymatickom páse, v tržňovom parenchýme a v steble celkom pri líniach 126. odrody Košútska, 107. odrody Diana I, 6. odrody O. B. Harrachsweizen a 21. odrody Stepná 135 vo všetkých internódiách v hlavnom steble a v odnožiach sa zistilo, že pri hodnotení transportného aparátu vo vzťahu k poliehavosti alebo k úrodnosti nie je objektívne robiť závery len podľa počtu cievnych zväzkov tzv. veľkých v stržňovom parenchýme hlavného stebla, pričom však väčšina názorov vznikla na základe takýchto štúdií.

Je oveľa presnejšie definovať celý transportný aparát, t. j. malé cievne zväzky v sklerenchymatickom páse i veľké cievne zväzky v stržňovom parenchýme ako cievne zväzky v steble celkom. Dosiahnuté výsledky upozorňujú na rešpektovanie celistvosti rastliny, najmä pri odnožívych typoch ozimnej pšenice, pretože poliehavá línia Košútska dosiahla v priemere v hlavnom steble rovnaké parametre ako nepoliehavá línia Diana I, dokonca v odnožiach mala najvyšší počet cievnych zväzkov.

Na počet malých i veľkých cievnych zväzkov v hlavnom steble i v odnožiach pôsobil genetický základ a podmienky prostredia, najmä výživa. Vysoká hladina hnojenia v priemere za celé sledované obdobie pôsobila pozitívne, pravda nie jednoznačne. Reakcia jednotlivých línií bola špecifická, najvýraznejšie pozitívne reagovali línia Diana I a Košútska. Pozitívna reakcia v hlavnom steble bola výraznejšia ako pri odnožiach.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При изучении числа сосудистых пучков в склеренхиматической полосе, в сердцевинной паренхиме и в стебле, при линиях 126 сорта Кошутска, 107 сорта Диана I, 6 сорта О. Б. Гаррашвейцн и 21 сорта Степная 135 во всех междуузлиях главного стебля и побегов было обнаружено, что при оценке транспортного аппарата в отношении к полегаемости, или же к урожайности является необъективным делать заключения только по числу сосудистых пучков, так называемых, крупных в сердцевинной паренхиме главного стебля, причем, однако, большинство взглядов возникло на основании таких изучений.

Намного точнее возможно определить транспортный аппарат, т. е. малые сосудистые пучки в склеренхиматической полосе и крупные сосудистые пучки в стержневой паренхиме, как сосудистые пучки в стебле, всего.

Полученные результаты указывают на соблюдение цельности растения, особенно при кустистых типах озимой пшеницы, так как полегаемая линия Кошутска в главном стебле достигла в среднем такие же самые параметры, как неполегаемая линия Диана I, в побегах даже достигла высшее число сосудистых пучков.

На число малых и крупных сосудистых пучков в главном стебле, а также в побегах оказывает воздействие генетическое основание и условия среды, в частности питание. Высокий уровень удобрения в среднем за весь исследуемый период оказывал положительное воздействие, правда, это воздействие не было однозначным. Отзывчивость отдельных линий

была специфической. Самая выразительная положительная отзывчивость проявилась у линий Диана I и Кошутска. Положительная реакция была выразительнее в основном стебле, чем в побегах.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

It was found in the study of the number of vascular bundles in sclerechymatic zone, in the stempith parenchyma and in the stem in general in the lines 126 of variety Košútska, 107 of variety Diana I, 6 of variety O. B. Harrachsweizen and 21 of variety Stepná 135 in all internodes in the main stem and in the offsprings that in evaluating the transport apparatus in relation to tendency to lodging or to fertility it is not impartial to make conclusion by the number of the socalled main vascular bundles in the pith parenchyma of the main stem, the majority of views having been based on the studies like this.

It is much more exact to define the whole transport apparatus i. e. small vascular bundles in the sclerenchymatic zone as well as big vascular bundles in the pith parenchyma as vascular bundles in the stem in general. The results obtained indicate to taking into account compactness of the plant, especially in offspring types of winter wheat, as the same parameters as the non-lodging line Diana I, in the offsprings it had even the highest number of vascular bundles.

The number of small as well as big vascular bundles in the main stem and in offsprings was effected by the genetic base and by the conditions of the medium, especially nutrition. A very high level of an average over the whole period followed worked in a positive way naturally or course not univocally. The response of single lines was specific, the most significant positive response was that by the line Diana I and Košútska. Positive response in the main stem was more pronouced than in offsprings.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture. Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

GENETICKO-ŠĽACHTITEĽSKÉ ŠTÚDIUM PEKÁRSKEJ KVALITY OZIMNEJ PŠENICE

ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО КАЧЕСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

A GENETICAL AND BREEDING STUDY OF BAKER QUALITY OF WHEAT

Štefan Hraška
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Reaktívnosť odrôd na rôznu hustotu sejby v kvantitatívnych prvkoch úrodnosti je dostatočne známa. Už menej je známa reaktívnosť odrôd na hustotu sejby v kvalite múky. I tu, napr. obsah lepku a jeho kvalita sú preštudované viac ako vlastné pekárske skúšky [2, 4, 12, 18, 19, 20].

O význame vonkajších podmienok pre kvalitu svedčí zaujímavé zistenie, že kvalita pšenice v Japonsku je nízka a nemožno dosiahnuť kvalitnejšiu produkciu preto, že nepriaznivé poveternostné podmienky (zrážky) nepriaznivo ovplyvňujú pekársku hodnotu pestovaných pšeníc [21].

Zvyšujúci význam kvality zameral pozornosť na nevyhnutnosť ďalšieho štúdia medzi agrotechnickými faktormi a akosťou. Pomerne dostatočne je preštudovaný vplyv doby sejby a priemyselných hnojív na kvalitu múky. Autori [16] zistili, že už malé dávky priemyselných hnojív prispeli k zvýšeniu výťažnosti chleba a zvýšené dávky vplývali na výrazné zlepšenie kvality niektorých odrôd. Rôznu reaktívnosť odrôd na hustotu sejby v obsahu mokrého lepku, v plynotvornej schopnosti cesta a v schopnosti cesta udržať plyn zistili autori [3].

Béke [1] uvádza, že pekárska hodnota pšenice vo väčšej miere závisí od počasia ako od dávok priemyselných hnojív. Schäfer [15] zisťoval pekársku hodnotu 43 odrôd, pričom zistil, že akosť lepku je trvalou špecifickou vlastnosťou odrôd a obsah lepku, ako aj bielkovín bol veľmi odlišný a závisel predovšetkým od prostredia.

Vhodnosť prostredia pre detekciu zrna môže byť však i v rozpore s kvalitou múky dosahovanou v tomto prostredí [9]. Pre detekciu kvality a jej zosúladenie s produkciou zrna bol vypracovaný postup hodnotenia pomocou tzv. čísla kvality múky a stálosti kvality múky [10].

Pre detekciu kvality boli vypracované mnohé metódy. Spoľahlivosť, najmä mikrometód, je malá, a preto sa v praktickom šľachtení málo používajú. Skutočne komplexné posúdenie kvality múky poskytne len laboratórny pekársky pokus. Správny pekársky pokus však vyžaduje dostatočne veľkú vzorku a laboratórne vybavenie tak, aby najmä doba kysnutia a množstvo vody boli experimentálne stanovené. Rozhodujúca pre posúdenie sily múky je z výsledkov pokusného pečenia tzv. objemová výdatnosť, t. j. objem pečiva zo 100 g múky [7]. Prehľad literatúry genetického štúdia pekárskej kvality poskytuje ešte nekomplexný obraz o dedivosti týchto ukazovateľov [6, 8, 11, 14, 17].

Tabu

Priemerné hodnoty výmelnosti múky, schopnosti cesta
Average values of milling yield of fluor, of the capacity

Odroda, kmeň (1)	Výmelnosť múky v % (2)		Schopnosť cesta udržať plyn ccm (3)		Doba kysnutia cesta v min. (4)	
	N	H	N	H	N	H
Diana	58,73	60,21	523,33	560,00	1,55	1,75
Košútska	68,23	74,54	706,67	715,00	1,68	1,75
O. B. Harrachweizen	62,64	65,79	736,67	740,00	1,52	1,53
Stepnaja 135	65,81	55,71	735,20	700,00	1,45	1,50
Mironovská	60,79	62,60	630,00	735,00	1,68	1,83
Bezostá	65,68	66,02	616,67	640,00	2,00	1,75
Belocerkovskaja 198	53,58	62,85	695,00	740,00	1,48	2,60
Báčka	52,89	52,67	730,00	740,00	1,48	1,50
Panonija	50,66	56,34	620,00	670,00	1,45	1,55
Faual	52,15	52,74	600,00	650,00	1,43	2,00
11 (D x Pr)	54,24	59,26	700,00	720,00	1,75	2,00
12 (D x Pr)	55,03	56,21	626,67	585,00	1,57	1,60
13 (D x SP)	54,00	55,50	566,67	605,00	1,42	1,65
14 (D x SP)	58,75	62,11	561,67	510,00	1,50	1,50
15 (K x Fu)	58,79	65,61	641,47	665,00	1,69	1,70
16 (K x Fu)	63,06	66,27	643,33	670,00	1,71	1,81
17 (K x Fu)	54,09	56,00	637,00	620,00	1,68	1,70
18 (K x Fu)	61,63	63,83	630,00	630,00	1,54	1,66
19 (K x Fu)	61,66	61,30	556,67	455,00	1,58	1,65
20 (K x Fu)	65,11	65,91	650,00	715,00	1,84	1,77
21 (K x Fu)	60,63	61,97	606,67	655,00	1,68	1,85
22 (K x Le)	58,45	57,75	640,00	690,00	1,84	2,00
23 (K x Le)	49,57	50,11	580,00	520,00	1,73	2,00
24 (K x Le)	61,45	64,16	600,00	620,00	1,73	2,05
25 (K x Le)	61,22	62,13	593,33	660,00	1,80	1,79
26 (K x Le)	61,89	62,42	630,00	635,00	1,66	1,79
27 (K x Le)	60,23	63,11	473,33	500,00	1,57	1,57
28 (KM 8)	63,50	66,81	653,33	620,00	1,71	1,79
29 (K x S 135)	53,35	53,79	645,00	710,00	1,45	2,00
30 (D x S 135)	52,14	58,02	550,00	500,00	1,55	2,00
31 (D x OBH)	60,10	65,17	620,00	615,00	1,63	1,67
32 (D x OBH)	56,38	58,64	576,67	505,00	1,41	1,39
33 (D x OBH)	56,94	58,37	596,67	560,00	1,46	1,47
34 (D x OBH)	57,05	56,83	526,67	515,00	1,44	1,41
35 (D x OBH)	55,21	60,98	633,33	605,70	1,47	1,51
36 (D x OBH)	56,69	54,48	490,00	530,00	1,31	1,44
37 (K x OBH)	65,73	70,70	616,67	550,30	1,46	1,43
38 (K x OBH)	63,33	66,47	550,00	560,00	1,29	1,38
39 (K x OBH)	62,89	68,05	605,00	645,00	1,42	1,50
40 (K x OBH)	62,45	63,12	586,67	625,20	1,36	1,74
41 (K x OBH)	59,25	64,43	716,67	665,00	1,59	1,51
42 (K x OBH)	61,74	64,98	623,33	610,00	1,66	1,73
43 (K x OBH)	62,12	65,89	550,00	535,00	1,63	1,48
44 (K x OBH)	53,29	53,84	725,00	780,00	1,78	1,80
45 (K x OBH)	66,43	69,24	626,67	630,00	1,69	1,70
46 (K x OBH)	61,66	69,17	486,67	610,00	1,68	1,76
47 (K x OBH)	52,25	53,60	665,00	690,00	1,75	1,80
48 (K x OBH)	59,35	65,58	658,33	665,00	1,68	1,70
Priemer (10)	58,81	61,40	617,54	627,08	1,59	1,70

(1) Variety, (2) milling yield of flour, (3) capacity of paste to keep gas in ccm, (4) time of paste rising in min., (5) weight of bread, (6) volume of bread in ccm, (7) porosity in %, (8) Uniformity of pores, (9) cracks in bread, (10) average

Ika 1

udržať plyn a pekárskej kvality za rok 1967—1969

of taste to keep gas and of baker quality over years 1967—1969

Váha chleba v g (5)		Objem chleba v ccm (6)		Pórovitosť v % (7)		Vyrovnanosť pórov 5—1 (8)		Trhliny v chlebe (9)	
N	H	N	H	N	H	N	H	N	H
315,33	345,05	932,50	957,50	67,93	67,53	3,00	3,00	II	I
332,90	335,40	1055,40	1073,75	74,44	76,18	2,42	3,50	III	I
342,40	343,80	1076,67	1088,75	74,04	76,86	3,33	2,75	—	—
330,15	331,50	1010,00	1045,00	76,85	75,35	3,00	3,00	—	—
338,47	338,10	1029,60	1105,00	74,29	79,40	3,42	3,25	II	—
347,63	352,20	966,67	930,00	71,14	70,98	3,58	3,75	I	I
347,20	352,50	1024,40	1015,00	73,68	73,69	3,75	4,00	—	—
345,15	348,20	936,75	900,00	71,22	69,94	3,00	4,00	I	—
341,85	345,00	867,50	925,20	69,28	76,00	3,38	3,00	—	—
341,35	345,00	920,65	935,00	66,88	64,35	2,50	3,00	III	—
332,40	340,40	977,50	957,00	73,35	71,90	2,50	3,50	—	—
336,73	344,75	905,67	907,50	72,90	70,25	2,83	2,75	I	I
338,37	337,35	876,67	900,00	70,22	70,43	2,92	3,00	I	—
335,43	336,40	929,17	950,00	73,29	69,69	2,83	2,50	II	III
338,80	343,20	941,67	952,50	67,76	69,35	2,00	2,00	III	—
337,53	341,65	964,17	982,50	70,37	70,25	2,75	2,25	III	—
335,20	343,80	973,75	955,00	71,69	69,93	2,25	2,50	I	—
338,90	344,90	929,27	1030,00	71,95	73,12	3,25	2,75	—	I
361,93	344,10	859,60	852,50	68,14	66,71	3,33	3,00	I	I
340,60	343,80	937,50	998,50	71,75	74,39	3,25	2,75	—	—
337,87	340,30	965,83	1012,50	73,79	70,36	2,58	2,50	—	II
340,30	340,40	971,85	985,00	71,61	70,86	2,25	2,50	I	I
339,40	347,00	984,35	995,00	73,00	70,27	1,50	2,00	—	—
347,90	344,25	927,10	1025,00	64,59	73,43	3,25	3,00	I	—
345,00	322,30	963,33	982,50	71,89	68,51	2,75	2,25	I	—
337,10	335,75	1011,23	1053,75	71,06	73,68	3,00	4,00	II	I
344,40	339,90	948,73	990,50	68,40	70,32	3.92	4,00	—	—
341,40	347,30	1168,77	1192,50	78,72	75,31	3,50	3,50	I	I
331,60	337,50	1070,65	1025,00	77,91	76,11	2,55	2,00	—	—
322,50	326,30	1120,00	1185,00	76,83	76,32	2,00	2,50	—	—
347,03	352,50	1085,00	1122,50	74,58	73,79	3,17	3,75	—	—
346,97	352,30	1085,67	1089,50	72,46	69,72	3,50	3,25	I	II
344,33	343,50	1097,93	1119,75	72,68	78,84	3,67	3,75	II	I
342,67	344,10	1055,17	1071,25	74,08	74,50	3,92	4,75	—	—
329,40	333,90	1059,23	1080,00	75,04	73,94	3,33	3,50	I	I
339,10	343,15	1009,67	1025,75	74,98	73,90	4,50	4,00	—	—
345,20	345,70	1026,30	1084,25	71,70	75,49	4,00	4,50	I	—
350,97	353,10	1077,00	1113,50	74,14	75,90	4,15	5,00	—	—
341,70	343,75	1040,83	1091,00	74,48	74,13	3,33	4,00	I	—
353,43	357,25	1083,61	1121,25	74,80	75,40	3,67	3,50	—	II
344,87	346,90	1125,67	1150,50	73,03	73,41	3,58	3,50	I	—
345,90	352,50	1122.50	1140,75	76,18	76,16	3,67	3,75	—	—
349,63	348,45	1038,33	1095.00	73,56	73,92	3,50	4,00	—	—
347,15	353,40	1143,00	1150,00	77,79	79.22	2,38	2,50	I	—
343,07	341,40	1120,67	1188,25	75,29	75,70	3,50	3,50	I	—
341,00	342,00	1106,00	1117,50	75,29	76,38	4,00	4,00	I	I
342,55	350,50	988,75	1112,00	72,97	77,66	3,13	3,00	—	—
335,17	343,00	1090,50	1191,25	76,56	77,25	4,50	4,00	—	—
341,31	343,43	1013,93	1139,99	72,89	73,28	3,16	3,27	41	21

N — normálne hustá sejba, H — hustá sejba

N — normally dense sowing, H — dense sowing

Z uvedeného prehľadu literatúry však vyplýva, že kvalita pšenice mlynárska, ako aj pekárska je geneticky podmienená, a preto štúdium v tejto oblasti má svoje opodstatnenie. Okrem toho treba indentifikovať vhodné prostredie pre detekciu kvality v šľachtiteľskom procese.

MATERIÁL A METÓDA

Pre stanovenie pekárskej kvality sme r. 1967—1969 použili 10 odrôd a 38 kmeňov F_5, F_6, F_7 generácie po výbere z populácií Diana I x Produttore (DxPr), Diana I x San Pastore (DxSP), Košútska x Funo (KxFu), Košútska x Leone (KxLe), Košútska x Stepnaja 135 (KxS 135), Diana I x O. B. Harrachweizen (DxOBH), Diana I x Stepnaja 135 (DxS 135) a Košútska x O. B. Harrachweizen (KxOBH). Uvedené odrody a kmene sme r. 1968 a 1969 pestovali v 2 hustotách sejby (normálne hustá sejba — 400 zŕn/m^2, hustá sejba — 650 zŕn/m^2).

Zrno sme po 5 mesiacoch od zberu úrody zomleli r. 1967 a 1968 na laboratórnom mlyne fy Elsö Magyar gazdasagi gépgyár R. T. Budapest a r. 1969 na laboratórnom mlyne Quadrumat senior fy Brabender. Múku sme nechali 2 mesiace odležať.

Väznosť múky sme stanovili na farinografe fy Brabender, ktorú sme využili pre fermenometrické stanovenie schopnosti cesta udržať plyn, ako aj pre vlastné pekárske skúšky. Fermentometrické stanovenie sme uskutočnili na fermentometri typu SJA zo Švédska. Schopnosť cesta udržať plyn sme stanovili zo 100 g múky v 4 opakovaniach. V zlome krivky sme stanovili množstvo zadržaného plynu, ako aj čas po tento zlom, ktorý sme využili pre určenie doby kysnutia cesta pre vlastné pekárske skúšky.

Pekárske skúšky sme robili z 250 g múky v 4 opakovaniach (postup podľa štandardných metód — H a m p l 1964), pričom vzorku sme nechali kysnúť v plechovej formičke pri konštantnej teplote 37 °C v termostate. Chlieb sme piekli v elektrickej piecke, ktorej teplota je regulovateľná až na 250 °C. Upečenú vzorku chleba sme hodnotili po 24 hod. na tieto ukazovatele: váha chleba, objem chleba, pórovitosť, vyrovnanosť pórov a trhliny v chlebe. Objem chleba sme stanovili po obalení chleba jemnou parafínovou vrstvou na základe množstva vytlačenej vody po ponorení chleba. Pórovitosť sme stanovili v percentách na základe špecifickej váhy striedky chleba a utlačenej striedky chleba po porušení štruktúry. Vyrovnanosť pórov sme hodnotili 5 — 1 bodmi, pričom 5 bodov je najvyrovnanejšia pórovitosť.

Zistené základné hodnoty sme vyhodnotili analýzou rozptylu podľa R o d a [13] a koeficienty heritability sme stanovili podľa D u b o v s k é h o [5].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. 1, kde uvádzame priemerné hodnoty zisťovaných ukazovateľov kvality, vidíme, že hustota sejby má vplyv na mnohé kvalitatívne ukazovatele. Výmelnosť múky sa zvyšuje v hustej sejbe o 4,40 %, čo možno vysvetliť tým, že v hustej sejbe je väčší počet zŕn s menšou mernou váhou. V hustej sejbe sa podstatne zvýšila doba kysnutia cesta (celkom o 6,92 %), čo sa prejavilo aj vo zvyšení objemu chleba o 2,57 % a v schopnosti cesta udržať plyn o 1,54 %. Tento výsledok podporuje zistenie, že v hustej sejbe sa zvyšuje obsah suchého lepku a zlepšujú sa niektoré ukazovatele farinogramu ako doba vývinu cesta, stálosť cesta, ako aj celková kvalita hodnotená farinogramom [11].

Tabuľka 2

Analýza rozptylu výmelnosti múky

Variance analysis of milling yield of flour

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	35	32,85	34	31,98++
rokmi (3)	2	5093,05++	1	5909,17++
rezid. faktormi (4)	70	16,52	34	10,01
celkom (5)	107	—	69	—
	$d_1 = 6{,}60+$		$d_1 = 6{,}41+$	
	$d_2 = 8{,}77++$		$d_2 = 8{,}59++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

V hustej sejbe sa zlepšuje i vyrovnanosť pórov o 3,48 %, čo súvisí s celkovým zlepšením kvality múky v hustej sejbe [11]. Podobne i zvýšenie váhy chleba o 0,62 % zodpovedá zvýšeniu väznosti múky v hustej sejbe o 0,90 %. Počet trhlín v chlebe pri porovnaní dvoch rôznych hustôt sejby poukazuje na to, že hustá sejba je i z hľadiska tohto hodnotenia meritórne priaznivejšia.

Analýza rozptylu výmelnosti múky (tab. 2) poukazuje na podstatne zhodné vplyvy premenlivostí v rôznych hustotách sejby. Aj keď vplyv rokov bol ovplyvnený použitím iného mlynka r. 1969, predsa relácia vplyvu odrôd tým v podstate nebola poznačená. Z hľadiska výmelnosti sa javí odroda Košútska a KM 37 (KxOBH), štatisticky najvýznamnejšia.

V tab. 3, kde uvádzame matematicko-štatistické hodnotenie schopnosti cesta udržať plyn, vidíme, že v hustej sejbe sa zvyšuje podiel vplyvu odrôd a kmeňov a znižuje sa podiel vplyvu rokov. V normálnej hustej sejbe má štatisticky naj-

Tabuľka 3

Analýza rozptylu schopnosti cesta udržať plyn

Variance analysis of the capacity of paste to keep gas

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	34	9871,74	34	13372,86++
rokmi (3)	2	43423,55++	1	13165,71++
rezid. faktormi (4)	68	7294,40	34	79,90
celkom (5)	104	—	69	—
	$d_1 = 138{,}77+$		$d_1 = 18{,}14+$	
	$d_2 = 184{,}78++$		$d_2 = 24{,}39++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

Tabuľka 4

Analýza rozptylu doby kysnutia cesta

Variance analysis of the time of paste rising

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	34	0,06	34	0,06
rokmi (3)	2	0,59++	1	0,62++
rezid. faktormi (4)	68	0,06	34	0,05
celkom (5)	104	—	69	—
	$d_1 = 0{,}39+$		$d_1 = 0{,}39+$	
	$d_2 = 0{,}53++$		$d_2 = 0{,}53++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

významnejšiu schopnosť cesta udržať plyn odroda O. B. Harrachweizen, Košútska a kmene 20 (KxFu), 28 (výber z OBH), 41, 48 (KxOBH), v hustej sejbe odrody O. B. Harrachweizen, Mironovská a KM 20.

V dobe kysnutia (tab. 4) sme nezistili podstatné rozdiely podielu sledovaných premenlivostí v porovnávaných hustotách sejby. V normálnej hustej sejbe sa KM 20, 16 (KxFu) a KM 25 (KxLe) javia preukazne s najdlhšou dobou kysnutia cesta a v hustej sejbe KM 21 (KxFu), KM 24 (KxLe), Mironovská a Košútska.

Analýza rozptylu váhy chleba (tab. 5) poukazuje na podstatné zvýšenie podielu rokov na celkovej premenlivosti v hustej sejbe. V normálnej hustej sejbe KM 19 (KxFu), KM 38, 40 (KxOBH) a v hustej sejbe KM 20 (KxFu), KM 31, 32 (DxOBH), KM 38, 40 (KxOBH) a odroda Bezostá majú štatisticky najvýznamnejšiu váhu.

Pri hodnotení objemu chleba (tab. 6) zisťujeme podstatné zvýšenie vplyvu

Tabuľka 5

Analýza rozptylu váhy chleba

Variance analysis of the weight of bread

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	34	80,88++	34	89,60+
rokmi (3)	2	410,10++	1	81,87
rezid. faktormi (4)	68	28,88	34	53,48
celkom (5)	104	—	69	—
	$d_1 = 8{,}73+$		$d_1 = 14{,}81+$	
	$d_2 = 11{,}61++$		$d_2 = 19{,}37++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

Tabuľka 6

Analýza rozptylu objemu chleba

Variance analysis of bread volume

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	34	19530,56++	34	16209,16++
rokmi (3)	2	66325,00++	1	8154,01
rezid. faktormi (4)	68	4892,29	34	6898,77
celkom (5)	104	—	69	—
	$d_1 = 113{,}64+$		$d_1 = 168{,}60+$	
	$d_2 = 151{,}31++$		$d_2 = 225{,}95++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

rokov na tento znak v hustej sejbe. Objem chleba nad 1100 ccm majú v normálnej hustej sejbe KM 28 (výber z OBH), KM 30 (DxS 135), KM 41, 42, 44, 45, 46 (KxOBH) a v hustej sejbe odroda Mironovská, KM 28, KM 30, 31, 33 (DxOBH), KM 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48 (KxOBH).

Analýza rozptylu pórovitosti chleba (tab. 7) poukazuje na menší vp'yv všetkých ukazovateľov, ako aj na podstatné zníženie vplyvu rokov v hustej sejbe. Z hľadiska tohto ukazovateľa, štatisticky najvýznamnejšiu pórovitosť má v normálnej hustej sejbe odroda Stepnaja 135 a kmene 28 (výber z OBH), KM 29 (KxS 135) a KM 44 (KxOBH). V hustej sejbe odroda Mironovská a kmene 33 (DxOBH), KM 44 (KxOBH).

Pri matematicko-štatistickom hodnotení vyrovnanosti pórov (tab. 8) neziťujeme podstatné rozdiely v závislosti od hustoty sejby, okrem vplyvu rokov v hustej sejbe. Z hľadiska vyrovnanosti pórov sa javia v normálnej hustej sejbe KM 20

Tabuľka 7

Analýza rozptylu pórovitosti

Variance analysis of porosity

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	34	25,63+	34	18,40+
rokmi (3)	2	23,08	1	0,83
rezid. faktormi (4)	68	15,01	34	11,42
celkom (5)	104	—	69	—
	$d_1 = 6{,}29+$		$d_1 = 6{,}86+$	
	$d_2 = 8{,}37++$		$d_2 = 9{,}17++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

Tabuľka 8

Analýza rozptylu vyrovnanosti pórov

Variance analysis of pore uniformity

Premenlivosť spôsobená (1)	Normálne hustá sejba (6)		Hustá sejba (7)	
	N	V	N	V
odrodami, kmeňmi (2)	34	0,88	34	0,99
rokmi (3)	2	6,41++	1	11,20++
rezid. faktormi (4)	68	0,59	34	0,94
celkom (5)	104	—	69	—
	$d_1 = 1{,}25+$		$d_1 = 1{,}96+$	
	$d_2 = 1{,}64++$		$d_2 = 2{,}61++$	

(1) Variability caused by, (2) varieties, (3) years, (4) residual factors, (5) total, (6) normally dense sowing, (7) dense sowing

(KxFu), KM 27 (KxLe), KM 34 (DxOBH), KM 38 (KxOBH) a v hustej sejbe KM 34 (DxOBH), KM 37, 38 (KxOBH) ako najvhodnejšie.

V tab. 9, kde uvádzame vypočítané koeficienty dedivosti (%), vidíme, že pre tieto ukazovatele kvality treba sledovať genetickú podmienenosť, ako aj hľadať vhodné prostredie pre ich detekciu. Výmelnosť múky sa javí v relácii s ostatnými ukazovateľmi ako geneticky najmenej podmienená, pričom nezisťujeme podstatný rozdiel v dedivosti v porovnávaných hustotách sejby. Doba kysnutia cesta, ako aj vyrovnanosť pórov majú podiel dedivosti na formovaní týchto znakov väčší, avšak nezisťujeme podstatný rozdiel v heritabilite v skúmaných hustotách sejby. Schopnosť cesta udržať plyn, váha chleba a objem chleba majú koeficienty heritability veľmi blízke, pričom aj ich výrazné zvýšenie v hustej sejbe

Tabuľka 9

Koeficient heritability (%)

Variance analysis of heritability (%)

Znak kvality (1)	Normálne hustá sejba (9)	Hustá sejba (10)
výmelnosť múky (2)	0,64	0,54
schopnosť cesta udržať plyn (3)	16,29	50,24
doba kysnutia cesta (4)	8,45	8,22
váha chleba (5)	15,56	40,00
objem chleba (6)	22,00	52,00
pórovitosť (7)	40,00	60,00
vyrovnanosť pórov (8)	11,00	8,00

(1) Indicator of quality, (2) milling yield offlour, (3) capacity of taste to keep gas, (4) time of paste rising, (5) weight of bread, (6) volume bread, (7) porosity, (8) uniformity of pores, (9) normally dense sowing, (10) dense sowing

má v týchto znakoch spoločnú črtu. Najvyšší koeficient dedivosti má pórovitosť. Podobne i pri tomto znaku v hustej sejbe sa genetická podmienenosť zvýrazňuje.

ZÁVER

Na základe hodnotenia percenta výmelnosti, schopnosti cesta udržať plyn a pekárskych skúšok 10 odrôd a 38 novošľachtených kmeňov ozimnej pšenice pestovaných v troch rokoch a v dvoch hustotách sejby, môžeme urobiť tieto závery:

1. V hustej sejbe sa zvyšuje percento výmelnosti múky, podstatne sa predlžuje doba kysnutia cesta, zväčšuje sa objem chleba a zlepšuje sa vyrovnanosť pórov.
2. Skúmané kmene a odrody reagujú v skúmaných ukazovateľoch kvality na rôznu hustotu sejby rôzne.
3. Pri väčšine skúmaných ukazovateľov pekárskej kvality zisťujeme dominantný vplyv rokov okrem pórovitosti chleba, váhy a objemu chleba v hustej sejbe. V rôznych hustotách sejby sa podiel vplyvu mení predovšetkým pri schopnosti cesta udržať plyn, pri váhe, objeme a pórovitosti chleba.
4. Najvyšší koeficient dedivosti zisťujeme pri pórovitosti chleba, objeme chleba, schopnosti cesta udržať plyn a vo váhe chleba. Uvedené ukazovatele odporúčame využiť pri selekcii na pekársku kvalitu v novošľachtení pšenice.
5. Pre detekciu pekárskej kvality hustá sejba poskytuje lepšie podmienky pre prejavenie sa genetického podielu.

Do redakcie došlo 4. mája 1971

LITERATÚRA

1. Béke F., Kiss A., Kolotay A., Lelley J., Rajki S., Rostlinná výroba 6—7, 62—72, 1967. — 2. Biffen R. H., J. Agr. Sci. 1, 48, 1905. — 3. Boháč J., Hraška Š., Acta fytotechnica 13, 101—107, 1965. — 4. Breakwell W., J. Dept. Agr. S. Austr. 37, 1532, 1934. — 5. Dubovský J., Habil. práca, Nitra 1962. — 6. Fejerson F., Bericht über die Arbeitstagung 11—30, 1961. — 7. Foltýn J., *Pšenice*. SZN, Praha 1970. — 8. Gliemeroth G., J. Ldw. 86, 89—113, 1939. — 9. Hrapka A., Dipl. práca, Nitra 1968. — 10. Hraška Š., Habil. práca, Nitra 1968.

11. Hraška Š., Genetika a šlechtění (v tlači), 1971. — 12. Pelshenke P. F., Züchter 6, 169—172, 1934. — 13. Rod J., *Statistika*. SNP, Praha 1966. — 14. Roemer T., Handbuch der Pflanzenzüchtung 246—254, 1959. — 15. Schäfer B., Z. Acker. u. Pflbau. 116, 38, 1962. — 16. Steiger R., Primost E., Kittmeyer G., Bodenkultur 14, 2, 118—128, 1963. — 17. Stucke E., Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 47, 297—408, 1962. — 18. Sven D., Kühn Archiv. 54, 133—165, 1939. — 19. Worzella W. W., J. Agr. Res. 49, 705—714, 1934. — 20. Worzella W. W., J. Agr. Res. 65, 501—522, 1942. — 21. Yasunaga T., Maruyama J., Prop. Crop. Sci. Japan 32, 2, 152—156, 1963.

SÚHRN

V predloženej práci analyzujeme výmelnosť múky (%), schopnosť cesta udržať plyn (fermentometrické stanovenie) a pekársku kvalitu (váha chleba, objem chleba, pórovitosť, vyrovnanosť

pórov, trhliny v chlebe) 10 odrôd a 38 novošľachtených kmeňov ozimnej pšenice pestovaných v 3 rokoch a v 2 hustotách sejby (normálne hustá sejba — 400 zŕn/m², hustá sejba — 650 zŕn/m²).

Všeobecne sme zistili, že v hustej sejbe sa zlepšujú všetky sledované ukazovatele, no najvýraznejšie sa predlžuje doba kysnutia cesta (o 6,92 %), zvyšuje sa výmelnosť múky o 4,40 %, objem chleba o 2,57 % a vyrovnanosť pórov sa zlepšuje o 3,48 %. Individuálne však sledované odrody a kmene prejavujú rôznu reaktívnosť na hustotu sejby.

Pri väčšine skúmaných ukazovateľov kvality zaznamenávame dominantný vplyv rokov v normálne hustej sejbe s výnimkou pórovitosti chleba. V hustej sejbe sa však vplyv rokov podstatne znižuje pri schopnosti cesta udržať plyn, váhe, objeme a pórovitosti chleba.

Najvyšší koeficient heritability (tab. 9) zisťujeme pri pórovitosti, objeme, váhe chleba a schopnosti cesta udržať plyn, ktoré ukazovatele odporúčame využívať pre selekciu v novošľachtení pšenice. Pre detekciu genetického podielu sa javí hustá sejba vhodnejšia ako normálne hustá sejba.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье автор анализирует выход муки (%), способность теста сохранить газ (ферментометрическое установление) и хлебопекарное качество (вес хлеба, абъем хлеба, пористость, уравновешенность пор, пор в хлебе) 10-ти сортов и 38-ми новых выведенных родов озимой пшеницы, выращиваемых в 3 годах и в 2 густотах посева (нормально густой посев — 400 зерен/м², густой посев — 650 зерен/м².

Вообще было обнаружено, что в густом посеве улучшаются все исследуемые показатели, но достовернее всего продолжается время поднятия теста (на 6,92 %), выход муки повышается на 4,40 %, объем хлеба на 2,57 % и уравновешенность пор улучшается на 3,48 %. Однако, индивидуально исследуемые сорта и рода на густоту посева проявляют различную реактивность.

Доминантное влияние годов в большинстве исследуемых показателях качества проявилось в нормально густом посеве с исключением пористости хлеба. Однако, влияние годов в густом посеве при способности теста сохранить газ при весе, объеме и пористости хлеба значительно снижается.

Высший коэффициент геритабильности (таблица 9) был обнаружен при пористости, объеме, весе хлеба и способности теста сохранить газ. Эти, показатели авторы рекомендуют применить при селекции новых сортов пшеницы. Для детекции генетической доли, густой посев пригоднее, чем нормально густой посев.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work presented we analyze the milling yield of flour (%), the capacity of paste to keep gas (fermentometrie determination) and the baker's quality (weight of bread, volume of bread, porosity, uniformity of pores, craks in bread) of 10 varieties and 38 newly bred stock of winter wheat cultivated over three years and in 2 sowing densities) normally dense sowing 400 grain/m², dense sowing 650 grain/m²).

Generally we have found that in dense sowing all the indicators being followed are improved, but the time of paste rising is prolonged in the most significant way (by 6,92 %) milking yield of flour is increased by 4,40 %, the volume of bread by 2,57 % and the uniformity of pores is improved by 3,48 %. Individually, however, the varieties being followed and stocks show a different reactivenes to the density of sowing.

In most examined indicattors of quality we can notice a dominant effect of years in the normally dense sowing with the exception of the porosity of bread. In dense sowing however, the effect of years decreases substantially in spite of the capacity of paste to keep gas, weight, volume and the porosity of bread.

The highest coefficient of heritability (tab. 9) is found in porosity, volume, weight of bread and the capacity of paste to keep gas, which indicators are recomended to utilize for the selection in new-breeding wheat. Dense sowing appears to be more suitable for the detection of genetic portion than the normally dense sowing.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

PÔSOBENIE DINOCAPU NA SCHOPNOSŤ PLETÍV HOSTITEĽA PÚTAŤ VODU PO INFEKCII HUBOU ERYSIPHE GRAMINIS DC. II. ČASŤ

ДЕЙСТВИЕ ДИНОКАПА НА ВОДОУДЕРЖИВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЯ-ХОЗЯИНА ПОСЛЕ ИНФЕКЦИИ ГРИБОМ ERYSIPHE GRAMINIS DC. 2-ая ЧАСТЬ

EFFECT OF DINOCAP ON WATER-RETAINING CAPACITY OF TISSUES OF THE HOST AFTER INFECTION BY ERYSIPHE GRAMINIS DC. PART II

Stanislav Priehradný, Anton Janitor
Botanický ústav SAV, Bratislava

V prvej práci [2] sme zistili, že postrek zdravých rastlín jačmeňa prípravkom Karathane, obsahujúcom účinnú látku dinocap, sa prejavuje vo zvýšenej schopnosti pletív pútať vodu. Podobný jav sme pozorovali aj pri rastlinách infikovaných múčnatkou a preventívne ošetrených dinocapom. Niektoré predbežné pozorovania v tomto smere sme získali aj pri aplikácii postreku v čase, keď sme rastliny predtým infikovali konídiami huby. Vyššia vodopútajúca schopnosť ošetrených hostiteľských rastlín bola sprievodným znakom fungitoxickej aktivity testovaného agensu.

Tabuľka 1

Rozhranie priemerných hodnôt teploty v °C (T) a relatívnej vlhkosti vzduchu v % (RV) pri pestovaní rastlín v skleníku a absolútneho kolísania relatívnej vlhkosti vzduchu pri vážení v laboratóriu

Boundary surface of average values of temperature in °C (T) and relative humidity of aid in % (RV) in growing plants in a hot-house and of absolute fluctuation of relative humidity of air at weighing in the laboratory

Pokus (1)	Pri pestovaní v skleníku (2)				V laboratóriu (5) RV
	cez deň (3)		v noci (4)		
	T	RV	T	RV	
III	17,4—21,0	52,1—67,1	13,0—15,0	68,4—76,1	46—50
IV	18,7—24,1	57,0—72,0	15,3—19,0	65,0—83,4	55—57

(1) Experiment, (2) cultivated in hot-house, (3) by day, (4) at night, (5) in the laboratory

Tabuľka 2

Percentuálny obsah vody v čerstvo odrezaných nadzemných častiach rastlín jačmeňa

Percentual water content in fresly cut above-ground parts of barely plants

Pokus (1)	Odber rastlín po inokulácii (v hod.) (2)	Zdravé rastliny (3)	Rastliny infikované (4)			
			bez postreku (5)	s postrekom po inokulácii (6)		
				24 hod. (7)	72 hod. (8)	96 hod. (9)
III	168	92,70 ± 0,03	92,51 ± 0,05	92,90 ± 0,02	92,39 ± 0,03	92,44 ± 0,09
	264	92,77 ± 0,04	92,31 ± 0,13	92,81 ± 0,03	92,30 ± 0,06	92,48 ± 0,10
IV	120	93,37 ± 0,09	93,70 ± 0,04	93,65 ± 0,04	93,38 ± 0,11	93,80 ± 0,03
	144	93,42 ± 0,16	93,54 ± 0,07	93,67 ± 0,09	93,62 ± 0,29	93,87 ± 0,03

(1) Experiment, (2) plant sample drawing after inoculation (in hours), (3) sound plants, (4) plants infected, (5) without spray, (6) with spray after inoculation, (7) 24 hrs, (8) 72 hrs, (9) 96 hrs

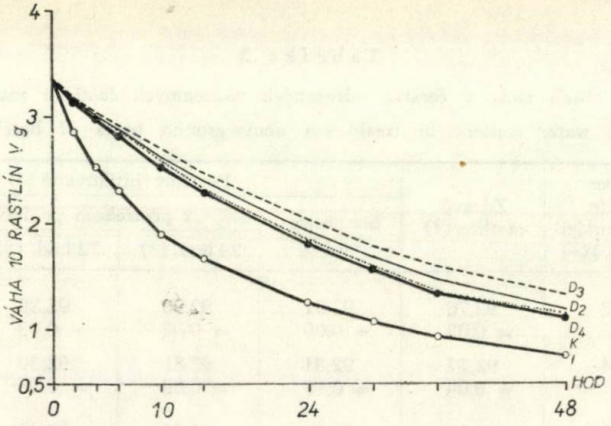
V tejto práci dopĺňame publikované výsledky o ďalšie, ktoré sme dosiahli pri použití postreku skúmanou látkou na hostiteľské rastliny v období po inokulácii konídiami patogénu.

MATERIÁL A METÓDA

Ako hostiteľský objekt sme použili jarný jačmeň, odrodu Slovenský dunajský trh, náchylnú voči napadnutiu múčnatkou. Rastliny sme infikovali múčnatkou vo fáze postupujúceho vývinu druhého listu. Rastliny sme pestovali v skleníku. Údaje o teplotných podmienkach a relatívnej vlhkosti vzduchu sme zhrnuli v tab. 1. Postreky sme robili s 0,1 % koncentráciou dinocapu, aplikovaného v prípravku Karathane. V rôznych termínoch po postreku sme odoberali z pokusných variantov vzorky celých nadzemných častí rastlín, položili na váhu a v udaných intervaloch (pozri vodorovnú os pri obrazoch) sme zisťovali ich klesajúce váhové hodnoty v závislosti od času. Teplotu miestnosti sme udržiavali pri 25 °C. Základný postup sme podrobne opísali v skoršej práci [1]. Po skončení váženia sme stanovili v pokusnom materiáli sušinu pri 105 °C, ktorú sme potrebovali pre výpočet začiatočného obsahu vody v percentách (tab. 2).

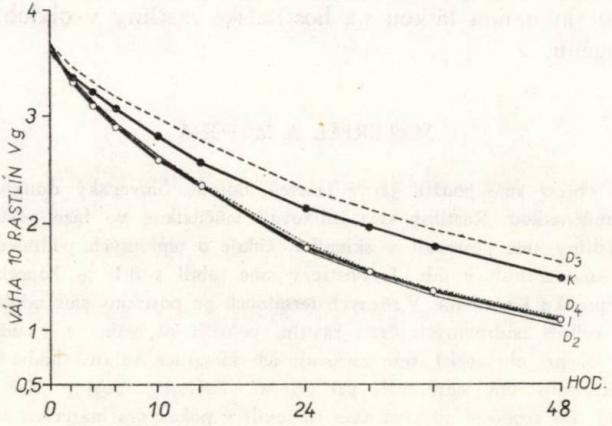
Predložený príspevok priamo nadväzuje na výsledky pokusov I a II, o ktorých sme písali v práci [2].

V treťom pokuse sme sa podrobnejšie zamerali na účinok postreku po inokulácii pri aplikácii dinocapu v skorších fázach patogenézy múčnatky. Skúmali sme účinok pri postreku v troch termínoch po inokulácii parazita: vo fáze prenikania parazita do epidermálnych buniek hostiteľa — na začiatku tvorby haustórií (24 hod. po inokulácii), vo fáze vytvárania vzdušného mycélia (72 hod. po inokulácii) a vo fáze pokročilého rastu vzdušného mycélia, pokračujúcej intenzívnej tvorby haustórií a začiatočného vývinu fruktifikačných orgánov (96 hod. po inokulácii). Rastliny sme odoberali po väčšom časovom odstupe: 168 a 264 hod. po inokulácii, čo bolo 72 a 168 hod.



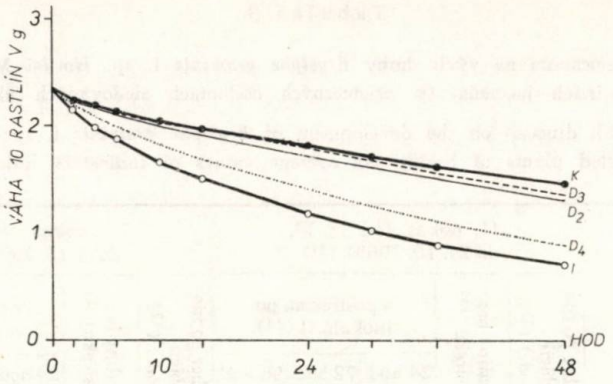
Obr. 1. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom po inokulácii (D_2 24 hod., D_3 72 hod. a D_4 96 hod. po inokulácii). Odber 168 hod. po inokulácii (72 hod. po poslednom postreku). Rastliny variantu (I) — fáza plnej fruktifikácie parazita (začiatok sekundárnej infekcie).

Fig. 1. Changes in the fall of fresh weight in withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap after inoculation (D_2 24 hrs, D_3 72 hrs and D_4 96 hrs after inoculation). Sampling 168 hrs after inoculation (72 hrs after last spray). The phase of full fructification of parasite in the plant variant (I) — (beginning of secundary infection).



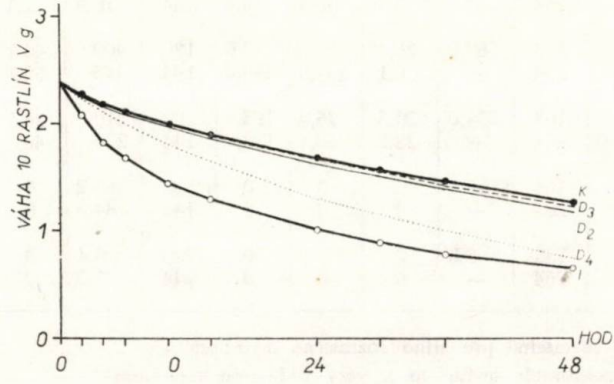
Obr. 2. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom po inokulácii (D_2 24 hod., D_3 72 hod. a D_4 96 hod. po inokulácii). Odber 264 hod. po inokulácii (168 hod. po poslednom postreku). Rastliny variantu (I) — fáza vysokopokročilej fruktifikácie parazita (plný priebeh sekundárnej infekcie).

Fig. 2. Changes in the fall of fresh weight in withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap after inoculation (D_2 24 hrs, D_3 72 hrs and D_4 96 hrs after inoculation). Sampling 264 hrs after inoculation (168 hrs after last spray). The phase of highly increased fructification of parasite (full course of secundary infection) in the plant variant (I).



Obr. 3. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom po inokulácii (D_2 24 hod., D_3 72 hod. a D_4 96 hod. po inokulácii. Odber 120 hod. po inokulácii (24 hod. po poslednom postreku). Rastliny variantu (I) — fáza fruktifikácie parazita.

Fig. 3. Changes in the fall of fresh weight in withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap after inoculation (D_2 24 hrs, D_3 72 hrs and D_4 96 hrs after inoculation). Sampling 120 hrs after inoculation (24 hrs after last spray). The phase of fructification of parasite in plant variant (I).



Obr. 4. Zmeny v poklese čerstvej váhy pri vädnutí odrezaných nadzemných častí zdravých (K) a múčnatkou infikovaných rastlín jačmeňa neošetrených (I) a ošetrených dinocapom po inokulácii (D_2 24 hod., D_3 72 hod., a 96 hod. po inokulácii). Odber 144 hod. po inokulácii (48 hod. po poslednom postreku). Rastliny variantu (I) — fáza plnej fruktifikácie parazita.

Fig. 4. Changes in the fall of fresh weight in withering of cut-off overground parts of healthy (K) and mildewed barley plants untreated (I) and treated with dinocap after inoculation (D_2 24 hrs, D_3 72 hrs and D_4 96 hrs after inoculation). Sampling 144 hrs after inoculation (48 hrs after last spray). The phase of full fructification of parasite in plant variant (I).

Tabuľka 3

Vplyv postreku dinocapom na vývin huby *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal pri infikovaných rastlinách jačmeňa (v priemerných hodnotách sledovaných ukazovateľov)

Effect of spray with dinocap on the development of *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal in infected plants of barley (in average values of indicators followed)

Mikroskopické pozorovania (1)	III. pokus (od 18. 10. do 29. 10. 1968) (11)					IV. pokus (od 2. 11. do 8. 11. 1968) (18)				
	odber po inokulácii (hod.) (12)	rastliny bez postreku (13)	s postrekom po inokulácii (14)			odber po inokulácii (hod.) (12)	rastliny bez postreku (13)	s postrekom po inokulácii (14)		
			24 hod. (15)	72 hod. (16)	96 hod (17)			24 hod. (15)	72 hod. (16)	96 hod. (17)
dĺžka hýfy vzdušného mycélia v μ (2)	168	—	10,6	48,6	83,2	120	—*	0	46,3	50,1
	264	—	11,2	58,6	78,3	144	—	0	42,1	40,0
celkový počet buniek vzduš. mycélia (3)	168	—	5,2	26,2	—	120	—	0	38,6	54,3
	264	—	6,0	16,8	54,1	144	—	0	48,2	63,1
počet hlavných hýf vzduš. mycélia (4)	168	—	0	10,1	15,2	120	—	0	8,4	23,5
	264	—	0	13,4	20,1	144	—	0	11,8	43,5
počet dospelých haustórií (5)	168	35,3	1,0	8,5	12,2	120	36,8	1,0	6,5	19,6
	264	—	1,0	11,1	15,3	144	40,2	1,0	10,1	35,0
počet epiderm. buniek pod infekčným dvorcom (6)	168	14,2	2,2	11,5	16,2	120	15,1	1,3	10,2	14,8
	264	—	2,0	10,3	18,3	144	16,9	1,4	13,3	18,9
dĺžka infekčného dvorca v μ (7)	168	580,0	26,3	205,0	343,0	120	460	40,3	210,6	280,0
	264	—	30,1	203,0	296,0	144	545	50,7	260,0	440,0
šírka infekčného dvorca v μ (8)	168	231,0	20,3	75,0	193,0	120	210	24,5	80,3	150,2
	264	—	23,2	50,4	133,0	144	230	40,3	150,0	220,0
počet vyvinutých konídionosičov (9)	168	65,5	0	0	0	120	60,2	0	0	0
	264	—	0	0	0	144	84,6	0	0	0
počet konídií na konídionosiči (10)	168	6,8	0	0	0	120	8,4	0	0	0
	264	—	0	0	0	144	7,5	0	0	0

—* = nespoľahlivo merateľné pre silno rozrastené mycélium

—* = unreliably measurable owing to a very wide-gron mycelium

(1) Microscopis observations, (2) length of hypha of air mycelium in μ, (3) total number of air mycelium cells, (4) number of main hyphas of aid mycelium, (5) number of mature haustoria, (6) number of epidermic cells, (7) length of infection court in μ, (8) width of infection courth in μ, (9) number of conidum carriers developed, (10) number of coniduim in a conidium-carrier, (11) experiment III from 18. 10. to 29. 10. 1968, (12) sample drawing after inoculation (hrs), (13) plants without spray, (14) with spray after inoculation, (15) 24 hrs, (16) 72 hrs, (17) 92 hrs, (18) experiment IV from 2. 11. to 8. 11. 1968

po poslednom postreku. Nechali sme fungicíd dlhšie pôsobiť a súčasne sme aj čakali na pokročilejšie štádium vývinu huby, aby sa mohol dosiahnuť istejší účinok. Z variantov sme brali 3×10 rastlín, resp. pri neskorom odbere 3×8 rastlín. Pozorovania váhových zmien odrezaných nadzemných častí rastlín znázorňuje obr. 1, 2.

Štvrtý pokus bol taký ako predchádzajúci, len s tým rozdielom, že termíny odberov sme volili skoršie: 120 a 144 hod. po inokulácii, t. j. 24 a 48 hod. po poslednom postreku. Na váženie sme odoberali po 3×10 rastlín z každého variantu. Výsledky vidieť na obr. 3, 4.

Pri každom odbere a pri jednotlivých termínoch postreku sme zhodnotili aj štádium vývinu múčnatky na materiáli ošetrenom i neošetrenom dinocapom (tab. 3). Pracovný postup sme opísali v prvej časti našej štúdie [2].

VÝSLEDKY

Postreky dinocapom po inokulácii (obr. 1, 2) ukázali, že vplyv postreku závisí jednak od fázy vývinu parazita, v ktorej sa fungicídna látka aplikuje, jednak od dĺžky jej pôsobenia. Pritom je pozoruhodné, že najsilnejší účinok sa nedosiahol pri aplikácii postreku v začiatočných fázach vývinu huby (tvorba haustórií), ale až pri postreku na konci inkubačnej doby (fáza vytvárania vzdušného mycélia). Avšak pri postreku o deň neskoršie, čo bola fáza pokročilej tvorby vzdušného mycélia a haustórií a súčasne už aj nástupu vývinu fruktifikačných orgánov, priaznivý účinok fungicídu na vodný režim sa už vôbec nepozoruje. Podobne nijaké pôsobenie sa neprejavilo, keď sa infikované rastliny postriekali hneď na druhý deň po inokulácii.

Výskum ukazuje, že vnímavosť hostiteľa na zmeny vodného režimu pri účinku fungicídu závisí najmä od špecifických zvláš ností jednotlivých štádií vývinu patogénu a ich vzťahu k reakcii fungicídu, a menej od vnútorných činiteľov hostiteľa. Ako vidieť z obr. 2, dĺžkou zotrvávania dinocapu na orgánoch hostiteľa sa tieto odlišnosti v pôsobení fungicídu už strácajú a možno vo všetkých prípadoch konštatovať kvantitatívne pomerne zhodný a prenikavý kladný účinok dinocapu na schopnosť hostiteľských rastlín pútať vodu. Dinocap urovnáva porušenú vodnú rovnováhu pri infikovaných rastlinách až na úroveň kontroly, ba ju aj prevyšuje, ako možno vidieť pri skorších termínoch postreku a najmä pri postreku na konci inkubačnej doby. A to sme ešte v pokuse zachytili úsek, v ktorom bol v sledovanom smere najvystupňovanejší rozdiel medzi zdravými kontrolnými a infikovanými neošetrenými rastlinami. Tým hodnovernejšie sa môže hodnotiť pôsobenie skúmaného faktora. Treba pripomenúť, že išlo o odber, pri ktorom uplynulo 7 dní od posledného pos reku, čo je dosť dlhá doba, aby sa mohla plne uplatniť metabolická i fungitoxická aktivita postrekového prípravku.

S účinkom na vodný režim súviselo protimúčnatkové pôsobenie dinocapu iba pri úhrnnom hodnotení. Stupeň inhibície vývinu parazita pri jednotlivých variantoch s postrekom nie je v zodpovedajúcej relácii so sledovaným ukazovateľom vodného režimu. Vyššia schopnosť rastín pútať vodu je však v priemere sprievodným znakom všetkých variantov s inhibičným efektom na hubu.

V určitom vzťahu k zvýšenej schopnosti infikovaných rastlín pútať vodu pri ich ošetrení dinocapom sú v tomto pokuse hodnoty východiskového obsahu vody v rastlinách na začiatku vážení (tab. 2). Pri najskoršom postreku sú pletivá infikovaných rastlín bohatšie zásobené vodou ako pri infikovaných neošetrených rastlinách alebo aj ako pri infikovaných rastlinách, na ktorých sa postrek vykonal neskoršie. Rozdiel je preukaznejší pri neskorom odbere, keď aj schopnosť rastlín pútať vodu bola vplyvom dinocapu znateľne zvýšená. Napriek tomu o tesnejšej korelácii medzi začiatočnou úrovňou vody v rastlinách pri ich odrezaní a následne prejavenou schopnosťou odolávať stratám vody pri vädnutí nemožno hovoriť ani v tomto pokuse. Faktory vyvolávajúce zmeny v priebehu vädnutia infikovaných rastlín sú silnejšie ako východisková úroveň hydratácie, ktorá však pri rovnosti iných podmienok ovplyvňuje proces strát vody pri zdravých rastlinách.

V ďalšom analogickom pokuse (obr. 3, 4), avšak vykonanom v inom čase a hodnotenom v skoršom období po postrekoch, sa v podstate súhlasne potvrdili už skôr zaznačené pozorovania. Väčšia obmena je len v tom, že sa dinocap priaznivo prejavil pri urovnávaní porúch vodného režimu infikovaných rastlín aj pri najskoršom postreku. Z pokusu ešte osobitne vyplýva, že dinocap spoľahlivo pôsobí na hostiteľa a proti hube už v pomerne krátkom čase po postreku. Preukazné zníženie procesu výdaja vody pri vädnutí, resp. zosilnenie pútania vody pletivami pri postreku dinocapom infikovaných rastlín sme pozorovali v tomto pokuse už za 24 hod. po aplikácii prípravku (obr. 3). Pri obsahu vody v čerstvých rastlinách sa nezistili významnejšie odlišnosti (tab. 2).

Z práce celkove vyplýva, že ochrana dinocapom proti parazitnej hube spočíva okrem fungitoxického pôsobenia aj v tom, že fungicídna látka prispieva k uchovaniu normálneho priebehu fyziologických procesov, aké sú charakteristické pre zdravú rastlinu; pomáha významne urovnávať parazitom narušené funkcie na ich podobu v rastlinách neatakovaných parazitom. Postreky jačmeňa dinocapom, ktoré boli vysokoúčinné proti parazitickej hube, bránili nežiadúcim zmenám vo vodnom režime hostiteľa, ktoré nastávajú pri napadnutí hubou. Fungicíd bránil zvýšenému výdaju vody z pletív a okrem iného aj týmto napomáhal potlačeniu vývinu múčnatky na hostiteľovi. Nejde teda pri tejto látke v jej vzťahu k hostiteľovi len o pasívnu selektivitu, ale aj o aktívne kladné ovplyvňovanie jeho metabolizmu a životných prejavov vôbec.

Je možné, že časťou komplexného antifugálneho účinku fungicídov je aj ich zdarné pôsobenie na vodný režim, prípadne aj na iné fyziologické prejavy hostiteľa, a to v smere urovnávania porúch indukovaných parazitizmom. Svedčia o tom v práci docielené výsledky.

Ďakujeme našim spolupracovníkom E. Horváthovej a J. Polášovi za všestrannú technickú pomoc pri práci.

Do redakcie došlo 30. júna 1971

LITERATÚRA

1. Priehradný S., Biológia 24, 509—523, 1969. — 2. Priehradný S., Janitor A., Poľnohospodárstvo 17, 10, 832—844, 1971.

SÚHRN

Doplňujúcimi pokusmi s aplikáciou fungicídne účinnej látky na múčnatkou infikované rastliny jarného jačmeňa sme zhodne potvrdili ako pri skorších výsledkoch, že skúmaný agens okrem svojho fungitoxického pôsobenia prejavuje účinok na zvýšenie schopnosti atakovaných rastlín pútať vodu, t. j. pomáha naprávať niektoré fyziologické funkcie hostiteľa narušené akciou parazita.

Vplyv dinocapu v skúmanom smere bol podmienený najmä dobou zotrvávania postreku na orgánoch hostiteľa a fázou vývinu parazita, v ktorej sa prípravok aplikoval.

Botanický ústav SAV, Bratislava

РЕЗЮМЕ

На основании дополнительных опытов с применением фунгицидно действующего вещества на инфицированные растения ярового ячменя мучнистой росой были подтверждены предыдущие результаты, что исследуемый агенс кроме своего фунгитоксического действия, оказывает воздействие на повышение способности пораженных растений удерживать воду, т. е. помогает восстанавливать некоторые физиологические функции растения-хозяина, нарушенные действием паразита.

Влияние динокапа в исследуемом направлении было обусловлено, главным образам, временем действия опрыскивания на органах растения-хозяина и фазой развития паразита, в которой применялся препарат.

Институт ботаники Словацкой академии наук,
Братислава

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In additional experiments with the application of a fungicidal effective substance on plants of spring barley, infected by *Erysiphe graminis* we confirmed unanimously in previous results that the agent examined in addition to its fungitoxical effect has an effect on the increase of the capacity of the infected plants to bind water i. e. it helps to recover some physiological functions of the host, disturbed by the action of the parasite.

Te effect of dinocap in the direction examined was conditioned especially by the time of spray keeping on the organs of the host and by the stage of development of the parasite, in which stage the preparations was being applied.

Botanical Institute of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

ŠTÚDIUM LYZIMETRICKÝCH VÔD HNEDOZEME NA SPRAŠI PRI INTENZÍVNOM HNOJENÍ MINERÁLNYMI HNOJIVAMI VI. MIGRÁCIA NIEKTORÝCH ANIÓNOV V PÔDNOM PROFILE

ИЗУЧЕНИЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД БУРОЗЕМА НА ЛЕССЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ УДОБРЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ. 6-ая ЧАСТЬ. МИГРАЦИЯ НЕКОТОРЫХ АНИОНОВ В ПОЧВЕННОМ ПРОФИЛЕ

A STUDY OF LYSIMETRIC WATERS OF BROWNEARTH IN LOESS IN INTENSIVE FERTILIZING WITH MINERAL FERTILIZERS. VI. MIGRATION OF SOME ANIONS IN SOIL PROFILE

Jozef Hanes
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V predchádzujúcom príspevku [10] sme sa zaoberali migráciou niektorých katiónov v pôdnom profile. V tomto príspevku hovoríme o migrácii skúmaných aniónov v pôdnom profile infiltráciou zrážkovej vody.

Kapitolu Metóda a materiál neuvádzame, pretože je podrobne opísaná v predchádzajúcich prácach [8, 10].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v skúmaných podmienkach dochádza k migrácii sledovaných aniónov v pôdnom profile infiltráciou zrážkovej vody. Zvlášť výrazná je migrácia vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív. Týka sa to predovšetkým tých komponentov, ktoré sú súčasťou aplikovaných hnojív a veľmi ľahko podliehajú migrácii v pôdnom profile (chloridy, sulfáty).

Už v predchádzajúcom príspevku [9] sme konštatovali, že najvýraznejšie rozdiely zo skúmaných aniónov vzhľadom na varianty boli v koncentrácii Cl a tiež SO_4. Preto aj v migrácii týchto komponentov v pôdnom profile sme zistili medzi variantmi značné rozdiely (tab. 1, obr. 1).

V nehnojenom variante je vylúhovanie chloridov a sulfátov málo výrazné. V hĺbke 22 cm bola hodnota 1,301 g Cl a 1,274 g SO_4/m^2 ročne (priemer za tri pokusné roky). Migrácia týchto komponentov z hĺbky 44 cm bola nižšia ako v predchádzajúcej hĺbke. Predstavuje hodnotu, ktorá zodpovedá približne 8—10

Tabuľka 1

Migrácia niektorých aniónov v pôdnom profile (v g/m²)

Migration of some anions in soild profile (in g/m²)

Variant (1)	Hĺbka lyzimetra v cm (4)	Pokusný rok (5)	Cl	SO_4	HCO_3	NO_3	HPO_4
nehnojený (2)	22	1	1,930	1,959	3,295	18,834	0,0293
		2	0,613	0,646	3,053	5,556	0,1022
		3	1,360	1,216	3,465	23,866	0,0286
		priemer (6)	1,301	1,274	3,271	16,085	0,0515
hnojený (3)	22	1	18,944	9,720	3,103	7,630	0,0325
		2	18,142	9,254	2,814	5,922	0,0477
		3	16,915	10,373	2,792	27,755	0,0569
		priemer (6)	18,000	9,783	2,903	13,769	0,0457
nehnojený (2)	44	1	0,085	0,184	0,802	0,130	0,0062
		2	0,065	0,059	0,551	0,343	0,0088
		3	0,145	0,142	0,834	1,427	0,0017
		priemer (6)	0,098	0,128	0,729	0,633	0,0056
hnojený (3)	44	1	1,955	0,567	0,879	0,123	0,0029
		2	1,477	0,494	0,672	0,272	0,0036
		3	2,692	1,119	0,805	1,933	0,0037
		priemer (6)	2,041	0,724	0,785	0,776	0,0034
nehnojený (2)	66	1	0,026	0,044	0,396	0,043	0,0009
		2	0,034	0,034	0,452	0,179	0,0006
		3	0,030	0,027	0,323	0,184	0,0004
		priemer (6)	0,030	0,035	0,390	0,135	0,0006
hnojený (3)	66	1	0,669	0,218	1,267	0,263	0,0021
		2	0,589	0,096	0,449	0,086	0,0011
		3	0,406	0,133	0,338	0,166	0,0004
		priemer (6)	0,555	0,149	0,685	0,171	0,0012

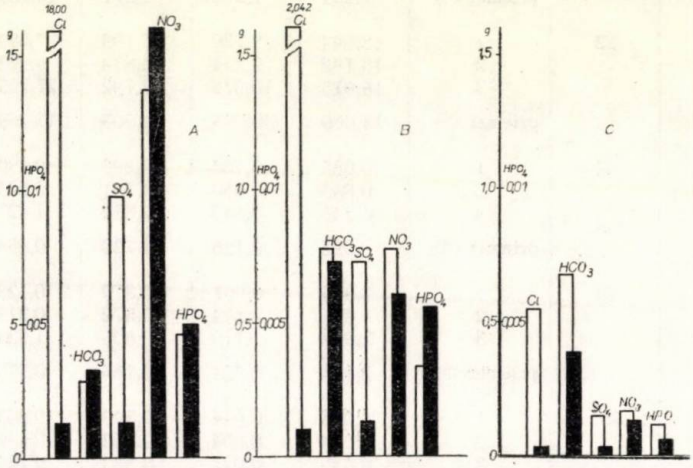
(1) Variant, (2) non-fertilized, (3) fertilized, (4) lysimeter depth in cm, (5) experimental year, (6) average

% z vylúhovania v hĺbke 22 cm (0,099 g Cl a 0,128 g SO_4/m^2 ročne). Z hĺbky 66 cm migruje v nehnojenom variante veľmi malé množstvo chloridov a sulfátov. Približne 2—3 % z migrácie týchto komponentov v hĺbke 22 cm (0,030 g Cl a 0,035 g SO_4/m^2 ročne).

Migrácia chloridov a sulfátov z hĺbky 22 cm v hnojenom variante bola niekoľkonásobne vyššia ako v nehnojenom variante. Priemerne dosiahla hodnotu 18,000 g Cl a 9,783 g SO_4/m^2 (priemer za tri pokusné roky), čo bolo 7,6—13,8-násobné zvýšenie vo vzťahu k nehnojenému variantu. Vylúhovanie týchto komponentov z hĺbky 44 cm je podstatne nižšie ako v predchádzajúcej hĺbke. Pri

Cl dosiahlo hodnotu 2,041 g a 0,724 g SO_4/m^2 ročne, čo je 7,4—11,3 % z migrácie chloridov a sulfátov v hĺbke 22 cm. Vo vzťahu k nehnojenému variantu je migrácia týchto komponentov v uvedenej hĺbke pôdneho profilu priemerne 5,6—20,6-krát väčšia.

Z hĺbky 66 cm migruje priemerne len 1,5 % sulfátov a 3,1 % chloridov z migrácie Cl a SO_4 v hĺbke 22 cm (0,555 g Cl a 0,149 g SO_4/m^2 ročne). Diferencie medzi variantmi sme zistili aj v tejto hĺbke pôdneho profilu. V hnojenom variante bolo vylúhovanie sulfátov z uvedenej hĺbky 4,3-krát a chloridov až 18,5-krát väčšie ako vo variante bez aplikácie hnojív.



Obr. 1. Migrácia aniónov v pôdnom profile.
A — v hĺbke 22 cm, B — v hĺbke 44 cm, C — v hĺbke 66 cm, □ hnojený variant, ■ nehnojený variant.

Fig. 1. Migration of anions in soil profile.
A — in the depth of 22 cm, B — in the depth of 44 cm, C — in the depth of 66 cm, □ fertilized variant, ■ non-fertilized variant.

Výrazné diferencie medzi variantmi vo vylúhovaní chloridového, ako aj sulfátového aniónu sú predovšetkým funkciou aplikovaných priemyselných hnojív [14, 19, 24, 26]. Značná migrácia chloridov a sulfátov v pôdnom profile je v dôsledku ich dobrej rozpustnosti a pohyblivosti [18, 20, 25].

Veľmi intenzívne vylúhovanie týchto komponentov v pôdnom profile, predovšetkým vo variantoch hnojených priemyselnými hnojivami, zistili aj ďalší autori [3, 6, 15]. Autori konštatujú, že migrácia týchto komponentov v pôdnom profile závisí od množstva aplikovaných priemyselných hnojív, celkového úhrnu zrážok a od pôdnych vlastností, predovšetkým zrnitostného zloženia.

Na základe pomeru $Cl + SO_4 : Ca + Mg$, predovšetkým v lyzimetrických vodách hnojeného variantu možno predpokladať, že anióny Cl a SO_4 v pôdnom profile

migrujú vo forme solí s dvojmocnými bázickými katiónmi. Nie je vylúčená ani forma solí s jednomocnými katiónmi, s ktorými obyčajne vytvárajú zlúčeniny. Možnosť existencie formy týchto solí v pôdnom roztoku po aplikácii priemyselných hnojív uvádza S k r y n n i k o v a [19].

Migrácia bikarbonátov v skúmaných podmienkach bola značná (tab. 1, obr. 1). Bikarbonáty v našich pokusných podmienkach treba pokladať za jednu z hlavných foriem migrácie bázických katiónov v pôdnom profile, zvlášť v nehnojenom variante. Diferencie medzi variantmi sú malé, na základe čoho možno predpokladať, že aplikované priemyselné hnojivá neprejavujú výraznejší vplyv na dynamiku bikarbonátov v lyzimetrických vodách a ich migráciu v pôdnom profile.

Z hĺbky 22 cm v priebehu jedného pokusného roka (priemer za tri pokusné roky) migruje vo variante bez aplikácie hnojív 3,271 g a vo variante s aplikáciu priemyselných hnojív 2,903 g HCO_3/m^2. Vylúhovanie tohto komponentu z hĺbky 44 cm tvorí hodnotu, ktorá zodpovedá 22—27 % z migrácie HCO_3 v predchádzajúcej hĺbke (v nehnojenom variante 0,729 g a v hnojenom 0,785 g HCO_3/m^2 ročne). Z hĺbky 66 cm priemerne za jeden pokusný rok migruje v nehnojenom variante 0,390 g a v hnojenom 0,685 g HCO_3/m^2, čo je 12—23 % z migrácie tohto komponentu v hĺbke 22 cm.

Vylúhovanie bikarbonátov je výrazné v celom pôdnom profile ako dôsledok vysokej koncentrácie tohto komponentu, predovšetkým v spodnej časti pôdneho profilu, kde je koncentrácia bikarbonátov v lyzimetrických vodách niekoľkonásobne vyššia ako vo vrchnej časti pôdneho profilu [9].

Vysoký obsah bikarbonátov v spodnej časti pôdneho profilu je predovšetkým funkciou vysokého parciálneho tlaku CO_2 v pôdnom vzduchu, jeho vysokej nasýtenosti v pôdnom roztoku a tiež značného obsahu výmenných bázických katiónov v sorpčnom komplexe. V dôsledku toho, mobilizácia báz a tvorba bikarbonátov v spodnej časti pôdneho profilu je intenzívnejšia ako v humusovom horizonte [21, 22].

Dôležitým komponentom predovšetkým z hľadiska výživy rastlín sú nitráty. Štúdiu ich migrácie v pôdnom profile sa venovali viacerí autori [2, 3, 4, 6, 7, 11, 14, 15, 16]. Autori zhodne konštatujú, že nitráty sú veľmi pohyblivé, preto ľahko migrujú v pôdnom profile. Toto konštatovanie potvrdzujú i naše výsledky (tab. 1, obr. 1).

Obsah nitrátov v lyzimetrických vodách závisí predovšetkým od intenzity biologických procesov v pôde — nitrifikácie [9]. Ich migrácia v pôdnom profile je v úzkej korelácii s intenzitou infiltrácie zrážkovej vody. Vplyv aplikovaných dusíkatých minerálnych hnojív na migráciu nitrátov v pôdnom profile je veľmi malý. P f a f f [16] na základe štúdia lyzimetrických vôd konštatuje, že vylúhovanie dusíkatých minerálnych hnojív z pôdy s hlinitým zrnitostným zložením môže nastať len za určitých podmienok (mimoriadne silné zrážky bezprostredne po zapravení hnojív). Naše výsledky konštatovanie potvrdzujú.

V skúmaných pokusných podmienkach z hĺbky 22 cm v priebehu jedného pokusného roka (priemer za tri pokusné roky) migruje približne 15 g NO_3/m^2 (v nehnojenom variante 16,085 g, v hnojenom 13,769 g). Výrazná migrácia

nitrátov z humusového horizontu je predovšetkým funkciou intenzity nitrifikácie, ako aj infiltrácie zrážkovej vody v tomto horizonte [4, 16].

V hĺbke 44 cm bola migrácia nitrátov podstatne nižšia ako v predchádzajúcej hĺbke. Tvorí hodnotu, ktorá bola približne 4—6 % z vylúhovania v hĺbke 22 cm (v nehnojenom variante 0,633 g a v hnojenom 0,776 g NO_3/m^2 ročne).

Vylúhovanie dusičnanov sme zistili aj v spodnej časti pôdneho profilu (v hĺbke 66 cm). Migrácia NO_3 z tejto hĺbky pôdneho profilu bola menej výrazná ako v predchádzajúcich hĺbkach. Predstavuje len asi 1 % z migrácie v hĺbke 22 cm (priemerne 0,153 g NO_3/m^2 ročne).

Podľa Bolotiny [4] v hĺbke 60—80 cm je intenzita nitrifikácie veľmi nízka, alebo takmer nijaká. Obsah nitránov v tejto hĺbke pôdneho profilu závisí predovšetkým od obsahu tohto komponentu vo vrchnej časti pôdneho profilu. Nitráty sú veľmi pohyblivé, preto ľahko migrujú do spodnej časti pôdneho profilu [25].

Najvýraznejšiu migráciu nitrátov sme zistili v jesennom, a tiež v jarnom období. Jarné maximum je menej výrazné ako jesenné. Naše výsledky sú v súlade s výsledkami viacerých autorov [2, 6, 7, 11, 14, 15, 23].

Dynamika koncentrácie nitrátového aniónu je indentická dynamike koncentrácie Ca, predovšetkým v nehnojenom variante, na základe čoho predpokladáme, že nitráty v pôdnom profile migrujú pravdepodobne vo forme solí $Ca(NO_3)_2$.

K dôležitým komponentom z hľadiska výživy rastlín patria aj fosfáty. V predchádzajúcom príspevku [9] sme konštatovali, že obsah fosfátov v lyzimetrických vodách je veľmi nízky predovšetkým v dôsledku malej rozpustnosti fosfátov, obyčajne viazaných s Ca, Fe, Al a tiež v dôsledku ich intenzívnej fyzikálno-chemickej sorpcie v pôde [15, 22, 24, 33]. Značný vplyv na pohyblivosť fosfátov v pôde má aj pH, koncentrácia Ca a pôdna vlhkosť [1, 13, 25].

Na základe dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že v skúmaných podmienkach je aj migrácia fosfátov veľmi nízka (tab. 1, obr. 1). V hĺbke 22 cm mala hodnotu približne 50 mg HPO_4/m^2 ročne (priemer za tri pokusné roky). Migrácia tohto komponentu z hĺbky 44 cm bola asi 10 % a z hĺbky 66 cm len 2 % z migrácie fosfátov v hĺbke 22 cm. V spodnej časti pôdneho profilu mala hodnotu asi 1 mg HPO_4/m^2 ročne.

Dosiahnuté výsledky sú analogické s výsledkami viacerých autorov [5, 14, 17], ktorí uvádzajú, že vylúhovanie P_2O_5 z humusového horizontu neprevyšuje 1 kg/ha ročne.

Do redakcie došlo 9. júna 1971

LITERATÚRA

1. Avdonin N. S., Milovidova Je. P., Vestn. Moskv. un-ta 3, 1954. — 2. Bobrickaja M. A., Počvovedenije 9, 1963. — 3. Bobrickaja M. A., Moskalenko N. N., Agrochimija 10, 65—75, 1966. — 4. Bolotina N. I., Agrochimija 4, 16—26, 1968. — 5. Costan G., Botez A., Stiinta solului 4, 11—16, 1966. — 6. Daraselija M. K.,

Agrochimija 9, 18—24, 1966. — 7. Drover D. P., Austral J. Exptl. Agric. and Animal Husbandry 9, 105—113, 1963. — 8. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 7, 527, 1971. — 9. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 8, 624, 1971. — 10. Hanes J., Poľnohospodárstvo 17, 10 (v tlači), 1971.

11. Judinceva I. I., Sb. 3-j delegatsk. sjezd počvovedov 1966. Nauka, Moskva 1968. — 12. Kobzeva I. I., Agrochimija 8, 59—67, 1968. — 13. Levenec P. P., Počvovedenije 2, 74—78, 1961. — 14. Levin F. I., Sb. Povyšenije plodorodija počv. nečernozemnoj polosy. Vyp. 2, Mosk. in-ta, Moskva 1962. — 15. Minderman G., Leeflang K. W. F., Plant and Soil 28, 1, 61—80, 1968. — 16. Pfaff C., Acker und Pflanzenbau 117, 1, 77—99, 1963. — 17. Pfaff C., Acker und Pflanzenbau 117, 1, 100—113, 1963. — 18. Pfaff C., Acker und Pflanzenbau 117, 2, 117—128, 1963. — 19. Skrynnikova I. N., *Počvennyje processy v okulturennych torfianych počvach.* Izd. ANSSSR, Moskva 1961. — 20. Stručaleva Je. V., Tr. Altajsk. S-ch in-ta, 6, 47—56, 1965.

21. Šilova Je. I., Korovkina L. V., Počvovedenije 3, 36—47, 1961. — 22. Šilova Je. I., Zelenova A. F., Korovkina L. V., Počvovedenije 4, 45—59, 1963. — 23. Tkačenko K. D., Visnik silskogospod. nauki 12, 43—46, 1967. — 24. Tüxen R., Biosoziologie, 320—321, 1965. — 25. Vozbuckaja A. Je., *Chimija počvy.* Izd. Vyššaja škola, Moskva 1968. — 26. Zelenova A. F., *Voprosy kornevogo pitanija rastenij.* Izd. Leningrad. universitet, Leningrad 1968.

SÚHRN

Na základe dosiahnutých výsledkov konštatujeme, že v skúmaných podmienkach dochádza k migrácii sledovaných komponentov v pôdnom profile predovšetkým vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív.

Zo skúmaných aniónov najvýraznejšie migrujú v pôdnom profile vo variante s aplikáciou priemyselných hnojív Cl a SO_4, vo variante bez aplikácie hnojív NO_3 a HCO_3.

Najvýraznejšie diferencie medzi variantmi sme zistili v migrácii Cl a tiež SO_4. Vylúhovanie ostatných komponentov (NO_3, HCO_3 HPO_4) je približne rovnaké v obidvoch variantoch.

Migrácia fosfátov v skúmaných podmienkach je veľmi nízka.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов авторы отмечают, что в почвенном профиле в исследуемых условиях происходит миграция исследуемых компонентов в первую очередь в варианте с применением минеральных удобрений.

В варианте с применением минеральных удобрений из исследуемых анионов выразительное всего мигруют Cl и SO_4, а в варианте без применения удобрений IO_3 и HCO_3.

Самая выразительная дифференциация между вариантами была обнаружена в миграции Cl а также SO_4. Выщелачивание остальных компонентов (NO_3, HCO_3, HPO_4) в обоих вариантах приблизительно одинаково.

Миграция фосфатов в исследуемых условиях очень низка.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of the results obtained we maintain that in the conditions examined there occurs migration of the components followed in the soil profile, first of all in the variant with the application of mineral fertilizers.

Of the anions followed there is most pronounced migration in the soil profile in the variant with the application of the mineral fertilizers Cl and SO_4, in the variant without the application of the fertilizers NO_3 and HCO_3.

The most pronounced differences between the variants were found in the migration of Cl and also SO_4. The extraction of the other components (NO_3, HCO_3, HPO_4) is approximately the same in both variants.

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

FORMY VÄZBY VÁPNIKA A DRASLÍKA V PECNÝCH PRACHOCH CEMENTÁRNÍ

ФОРМЫ СВЯЗИ КАЛЬЦИЯ И КАЛИЯ В ПЕЧНОЙ ПЫЛИ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА

FORMS OF BOND OF CALCIUM AND POTASSIUM IN FURNACE DUST OF CEMENT WORKS

Jozef Kulich, Adrián Ragas
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Myšlienka praktického využitia pecných prachov cementární vo výžive rastlín je motivovaná nutnosťou čiastkového zníženia importu draselných solí, ktoré v štátnom rozpočte predstavujú vysokú položku. Na výhody využitia pecného prachu ako vápenatého, resp. vápenato-draselného hnojiva poukázali autori [2, 3, 4, 9]. V prácach [3, 7] sa okrem hodnotenia účinnosti zložiek K_2O a CaO z agrochemického hľadiska poukazovalo aj na možnú chemickú väzbu týchto zložiek na konkrétne zlúčeniny. V ostatných prácach [2, 9, 11] sa autori nevyjadrujú k formám draslíka a vápnika, hodnotia len ich celkový obsah.

Z uvedených dôvodov chceme bližšie poukázať na formy prístupných živín v pecnom prachu cementárne Banská Bystrica, a tým upresniť jeho agrochemicko-analytickú hodnotu.

METÓDA A MATERIÁL

Odber priemernej vzorky pecného prachu sme robili z elektrofiltra (Ef-3) z retúrnej pece. Priemerné vzorky sme získali z r. 1967—1969. Pri chemických analýzach sme zachovali postupy silikátových analýz podľa prác autorov [5, 6, 8].

Spektrografický rozbor sme robili na spektrografe Q — 24, v striedavom oblúku 5 a 8 A, pri použití uhlíkových elektród SU 202 a SU 305 vo vzdialenosti 3,2 a štrbine 0,0008 a pri expozícii 45 sek.

Pre určenie väzby K_2O v pecnom prachu vzhľadom na jeho vysokú vodorozpustnosť sme použili tento postup:

100 g pecného prachu sme trepali 2 hod. v 2000 ml destilovanej vody. Vodný výluh sme oddelili filtráciou a na vodnom kúpeli odparili dosucha. Odparok sme kvantitatívne analyzovali podľa autora [4].

Na základe rôznej rozpustnosti sme K_2O z odparku oddelili kryštalizáciou a bližšie určili

pomocou diferenciálnej termickej analýzy. Na diferenciálnu termickú analýzu sme použili derivátograf maďarskej výroby (systém Paulík — Erdéy), na ktorom sme pracovali pri konštantných podmienkach: citlivosti DTA 1/5, DTG 1/10, pri teplote 1200 °C, rýchlosti ohrievania 10 °C/min. a laboratórnej atmosfére.

Na určenie väzby CaO sme použili nepriamu metódu. Podľa úbytku váhy CO_2 zaznamenaného na krivke TG príslušného DTA-gramu sme zistili stratu hmotnosti a podľa vzťahu sme vypočítali percento CaO, viazané na uhličitan vapenatý:

$$S = \frac{k \cdot Q}{N} \cdot 100$$

S = percento CaO viazané na uhličitan vapenatý, k = konštanta, ($\frac{CaO}{CO_2} = 1{,}2745$)

Q = mg CO_2 uvoľnené pri DTA danej vzorky a odčítané z príslušného DTA-gramu z krivky TG,

N = množstvo pecného prachu vzaté z DTA v mg.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dve hlavné zložky pecného prachu vápnika a draslíka, stanovené ako kysličníky, sa zučastňujú na celkovom obsahu sumou 47,23 % (tab. 1). Z ostatných

Tabuľka 1

Chemická analýza a spektrálny rozbor pecného prachu
Chemical and spectroscopic analysis of furnace dust

Spektrálny kvalitatívny rozbor s odhadom (1)			Analýza pecného prachu (2)	
			zložka (3)	%
100—1 %			vlhkosť (4)	0,19
100—20	20—5	5—1	strata žíhaním (5)	22,62
Ca	K	Si, Al, Mg	SiO_2 + n. z.	13,61
1,0—0,01 %			R_2O_3	4,55
1,0—0,3	0,3—0,008	0,08—0,01	CaO	36,55
	Na, Mn	Pb, Cu, Zn, Ba, Sr	MgO	0,43
			K_2O	10,68
0,01—0,0005 %			Na_2O	0,49
0,01—0,001	0,0001—0,0005		SO_3	11,76
Ga, Li, Ti, Co, B, Ni, Cr	V, Ag		Suma (6)	100,88

(1) Spectroscopic qualitative analysis by estimation, (2) analysis of furnace dust, (3) component, (4) humidity, (5) loss by annealing, (6) total

Tabulka 2

Chemické zloženie odparku vzorky pecného prachu z r. 1969

Chemical composition of evaporation resiue (1969)

Zložka (1)	%
vlhkosť (2)	0,120
strata žíhaním do 300 °C (3)	0,540
strata žíhaním do 600 °C (4)	1,190
K_2O	52,350
CaO	0,187
MgO	0,005
Na_2O	1,080
SO_3	44,280
Suma (5)	99,750

(1) Component, (2) humidity, (3) loss by annealing to 300 °C, (4) loss by annealing to 600 °C, (5) total

zložiek podľa spektrálneho rozboru je dôležité zvlášť zastúpenie mikroelementov medi, mangánu a bóru. Analytická charakteristika naznačuje, že produkt obsahujúci takmer 50 % účinnej zložky v kombinácii vápnik, draslík a mikroelementy môže byť vhodný na výživu rastlín. Tieto teoretické predpoklady na základe exaktných výsledkov potvrdzujú autori [2, 3, 7, 9].

Formy draslíka v pecnom prachu

Pri kvantitatívnej analýze odparku, ktorý sme získali z pecného prachu, sme stanovili 52,35 % K_2O a 44,28 % SO_3 (tab. 2). Tieto hodnoty dovoľujú vysloviť predpoklad, že K_2O je pri tomto pomere viazaný na síran draselný.

$$K_2O + SO_3 = K_2SO_4$$
$$94{,}203 + 80{,}061 = 174{,}264$$

na 94,203 g K_2O sa viaže 80,061 g SO_3

x g K_2O sa viaže 44,28 g SO_3

$$x = 52{,}11 \text{ g } K_2O$$

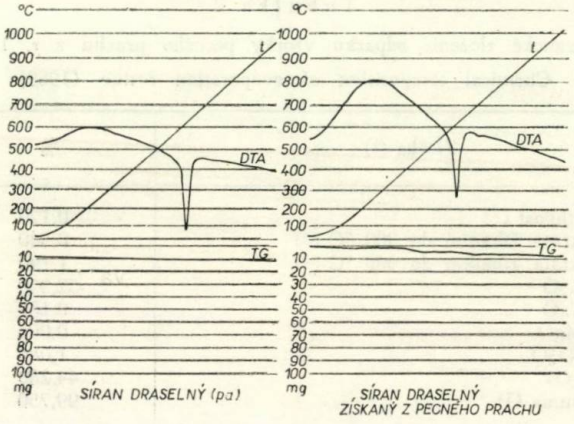
Teoreticky sa na 44,28 g SO_3 viaže 52,11 g K_2O, pri analýze sme tento teoretický predpoklad dokázali s chybou 0,24 g (52,35 g K_2O).

V prípade, že je K_2O viazaný na síran draselný, teoreticky by to malo zodpovedať tomuto množstvu K_2SO_4 v odparku:

z 94,203 g K_2O vzniká 174,264 g K_2SO_4

z 25,11 g K_2O vzniká x g

$$x = 96{,}38 \text{ g } K_2SO_4$$



Obr. 1. Priebeh diferenciálnej termickej analýzy síranu draselného p. a. a získaného z pecného prachu.

Fig. 1. Course of differential thermic analysis of potassium suphate p. a. and of the dust obtained.

Po oddelení síranu draselného od odparku sme kryštalizáciou získali 95,1 g, čo je 98,67 % z teoreticky vypočítaného množstva.

Ako dôkaz identity získaného síranu draselného uvádzame na obr. 1 jeho DTA-gram v porovnaní s kontrolnou vzorkou p. a. síranu draselného.

Pri diferenciálnej termickej analýze síranu draselného dochádza k jednej endotermickej reakcii pri 587 °C, keď tento mení kosoštvorcovú sústavu na

Tabuľka 3

Chemické zloženie vzoriek pecných prachov z r. 1967—1969

Chemical composition of the components of furnace dust dating 1967—1969

Zložka (1)	Rok (6)		
	1967	1968	1969
vlhkosť (2)	0,31	0,22	0,22
strata žíhaním (3)	21,13	15,97	15,16
SiO_2 + n. z.	13,61	10,24	8,06
R_2O_3	4,55	3,01	2,47
CaO	36,55	27,20	20,36
MgO	0,43	0,60	0.20
K_2O	10,68	21,37	26,25
Na_2O	0,49	0,55	0,84
SO_3	11,76	20,98	26,69
Suma (4)	99,51	100,14	100,85
K_2O rozpustné v H_2O (5)	10,51	20,10	23,33

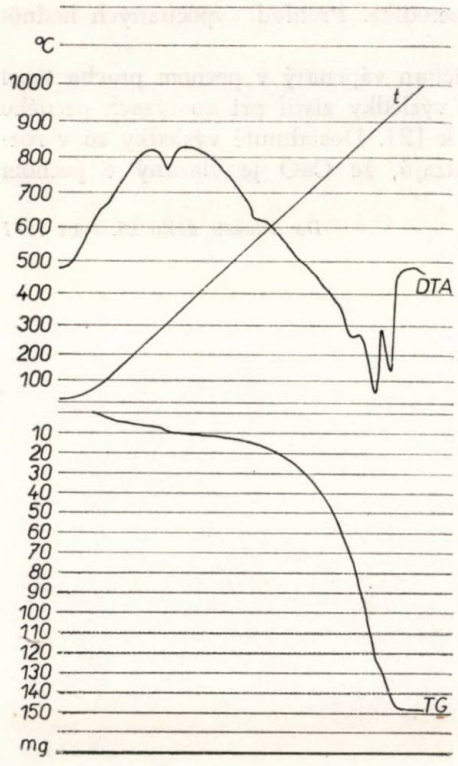
(1) Component, (2) humidity, (3) loss by annealing, (4) total, (5) K_2O soluble in H_2O, (6) year

šestorcovú bez straty hmotnosti [12]. Táto skutočnosť je evidentná na oboch DTA-gramoch čo značí, že získaný síran draselný z pecného prachu je svojim zložením podobný kontrolnej vzorke p. a. síranu draselného.

Dôkazom dokonalej vodorozpustnosti draslíka v pecnom prachu je DTA-gram nerozpustného podielu, na ktorom v oblasti 587 °C (prebudovanie kryštalickej sústavy síranu draselného) nie sú nijaké stopy o prítomnosti draslíka.

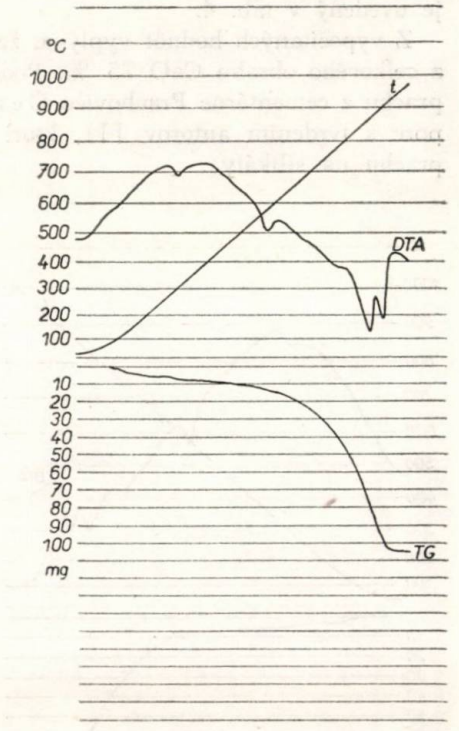
Naše výsledky sú v rozpore s výsledkami Magnického [10], ktorý zistil, že draslík je viazaný na uhličitany, ale v súlade s výsledkami autorov [3, 7], ktorí experimentovali s pecnými prachmi našich cementární. Rozpor bude pravdepodobne závisieť aj od rozdielneho paliva použitého v cementárenskej peci.

Síranová forma draslíka v pecnom prachu cementárne Banská Bystrica je z agrochemického hľadiska výhodnejšia ako solí chloridových, ktoré znižujú kvalitu niektorých poľnohospodárskych produktov a zhoršujú chemické vlastnosti pôdy.



Obr. 2. Diferenciálno-termická analýza vzorky pecného prachu č. 1.

Fig. 2. Differential and thermic analysis of a sample of furnace dust No 1.



Obr. 3. Diferenciálno-termická analýza vzorky pecného prachu č. 2.

Fig. 3. Differential and thermic analysis of a sample of furnace dust No 2.

Formy vápnika v pecnom prachu

Podľa Holobradého [3] sa vápnik v pecnom prachu nachádza predovšetkým vo forme uhličitanu vápenatého, kysličníka vápenatého a čiastočne vo forme kremičitanov. Na formu CaO (v troch priemerných vzorkách pecného prachu) chceme okrem celkového obsahu poukázať aj na základe diferenciálnej termickej analýzy (tab. 3).

Je známe, že uhličitan vápenatý podlieha termickej disociácii:

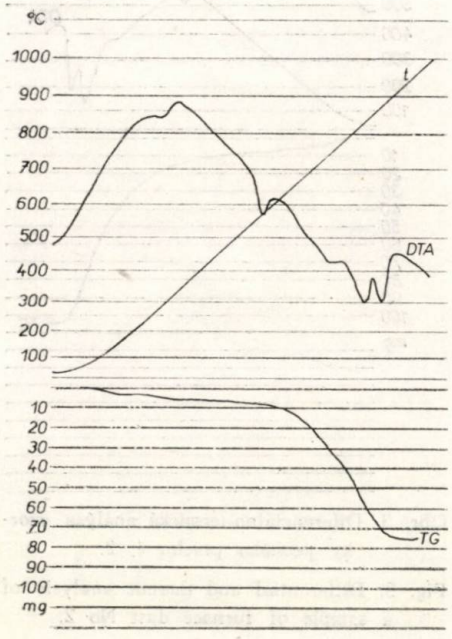
$$CaCO_3 \overset{800\ °C}{\rightleftharpoons} CaO + CO_2,$$

čo dobre vidieť na DTA-gramoch (obr. 2, 3, 4). V každom prípade je termický rozklad pri 800—850 °C sprevádzaný maximálnym úbytkom hmoty unikajúcim CO_2.

Na tomto princípe, na základe úbytku CO_2 zisteného z krivky TG (s určitou chybou), sme vypočítali aj celkové percento uhličitanu vápenatého v pôvodnej vzorke pecného prachu podľa vzorca v metodike. Prehľad vypočítaných hodnôt je uvedený v tab. 4.

Z vypočítaných hodnôt vyplýva, že uhličitan vápenatý v pecnom prachu tvorí z celkového obsahu CaO 75 %. Podobné výsledky zistil pri analýzach pecného prachu z cementárne Prachovice Čermák [2]. Dosiahnuté výsledky sú v rozpore s tvrdením autorov [1], ktorí uvádzajú, že CaO je viazaný v pecnom prachu na silikáty.

Do redakcie došlo 25. mája 1971



Obr. 4. Diferenciálno-termická analýza vzorky pecného prachu č. 3.

Fig. 4. Diferential and thermic analysis of a sample of furnace dust No 3.

Tabuľka 4

Obsah vápnika viazaného na uhličitan vápenatý

Content of calcium bound to calcium carbonate

Vzorka (1)	Rok (2)	Celkový obsah CaO (stanovený) (4)	Obsah CaO viazaný na $CaCO_3$ (vypočítaný) (5)	%
1	1967	36,6	29,3	80,5
2	1968	27,2	21,4	78,8
3	1969	21,5	14,4	67,5
—	priemer (3)	28,4	21,7	75,6

(1) Sample, (2) year, (3) average, (4) total CaO content (determined), (5) CaO content bound to $CaCO_3$ (calculated)

LITERATÚRA

1. Benko V. a kol., *Praktikum agrochémie.* VŠP, Nitra 1967. — 2. Čermák F., Kand. diz. práca, VŠP, Nitra 1964. — 3. Holobradý K., Kand. diz. práca, VŠP, Nitra 1961. — 4. Hillebrand a kol., *Vybrané metódy anorganickej analýzy.* SNTL, Praha 1958. — 5. Jarkovský J., *Analýza silikátových hornín.* SNTL, Bratislava 1960. — 6. Jambor J., *Chemické rozbory v stavebníctve.* SAV, Bratislava 1953. — 7. Kulich J., Kand. diz. práca, VŠP, Nitra 1971. — 8. Lach a kol., *Rozbory surovin pro silikátový průmysl.* SNTL, Praha 1956. — 9. Lityński T., Postepy Nauk Rolnicznych 6, 1957. — 10. Magnickij K. P., Žukov S. A., Kapustianskij A. N., Zemledelije 3, 1963. — 11. Rogalev J. E., Agrochimija 11, 1, 56—59, 1966. — 12. Remy H., *Anorganická chemie I.* SNTL, Praha 1961.

SÚHRN

Na základe dosiahnutých výsledkov z chemických rozborov a diferenciálnej termickej analýzy pecného prachu cementárne B. Bystrica možno vysloviť nasledovné závery:

1. Pecný prach obsahuje 10,6 % K_2O, 36,5 % CaO, 0,5 % MgO a stopy mikroelementov medi, bóru, mangánu a zinku.
2. Draslík je na 98,6 % viazaný vo forme vodorozpustného síranu draselného.
3. Vápnik je na 75,6 % viazaný vo forme uhličitanu vápenatého.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов химических анализов и дифференциального термического анализа печной пыли цементного завода в Банской Быстрице возможно привести следующие заключения:

1. Печная пыль содержит 10,6 % K_2O, 36,5 % CaO, 0,5 % MgO и следы микроэлементов меди, бора, марганца и цинка;

2. Калий до 98,6 %, связанный во форме воднорастворимого сернокислого калия;

3. Кальций до 75,6 %, связанный во форме углекислого кальция.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

On the basis of the results obtained from chemical analysis and differential thermic analysis of furnace dust of Banská Bystrica cement works the following conclusions can be made:

1. The furnace dust contains 10,6 % of K_2O, 36,5 % of CaO, 0,5 % of MgO and traces of microelements of copper, borium, manganese and zinc.

2. Potassium is bound to 98,6 % in the form of water-soluble potassium sulphate.

3. Calcium is bound to 75,6 % in the form of calcium carbonate.

Translated by Dr. Ján Nichta *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

ŠTÚDIUM ZLOŽENIA MLIEKA SLOVENSKÉMO PINZGAUSKÉHO PLEMENA. II. MLIEČNE BIELKOVINY A LAKTÓZA

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА МОЛОКА СЛОВАЦКОГО ПИНЦГАУСКОГО СКОТА 2-ая ЧАСТЬ. МОЛОЧНЫЕ БЕЛКИ И ЛАКТОЗ

A STUDY OF THE COMPOSITION OF MILK OF THE SLOVAK PINZGAU BREED II. MILK PROTEINS AND LACTOSE

Štefan Semjan, Ladislav Kažimír, Veronika Horváthová, Bohumil Dušek

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Obsah mliečnych bielkovín v mlieku pinzgauského plemena bol doteraz sledovaný len veľmi obmedzene, a to počas laktácie u 20 pinzgauských dojníc na majetku SPTŠ v Oravskom Podzámku [21] a v stádach na JRD Predmier. JRD Plevník a JRD Považská Teplá v dvojtýždňových intervaloch počas roka [15]. O obsahu laktózy doteraz nie sú publikované nijaké údaje.

METÓDA A MATERIÁL

Odber vzoriek a materiál je opísaný v prvej časti [26]. Obsah celkových bielkovín sa zisťoval podľa Kjeldahla (N × 6,37), obsah kazeínu podľa Schlossmanna (N × 6,45), obsah albumínu a globulínu z rozdielu medzi obsahom celkových bielkovín a kazeínu, kazeínová konštanta výpočtom (podiel N-kazeínového na celkovom N), index produkcie bielkovín (IPB) výpočtom, obsah laktózy polarimetrom.

VÝSLEDKY

Priemerné a krajné hodnoty obsahu celkových bielkovín, kazeínu, albumínu a globulínu, kazeínovej konštaty a laktózy v jednotlivých obdobiach a za všetky obdobia udáva tab. 1. Významnosť rozdielov ich obsahu, resp. hodnoty medzi jednotlivými obdobiami udáva tab. 2. Priemerný obsah celkových bielkovín, kazeínu, albumínu a globulínu, laktózy, hodnotu kazeínovej konštanty a rozdiely medzi letným a zimným obdobím udáva tab. 3.

Tabuľka 1

Obsah celkových bielkovín, kazeínu, albumínu a globulínu, kazeínovej konštanty a laktózy v jednotlivých obdobiach a ich variačno-štatistické hodnoty

Content of total protein, caseine, albumin and globulin, of caseine constant and lactose in single period and their variation and statistical values

Obdobie (1)	n	Zložka (7)	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v %	Krajné hodnoty (13)	
							min.	max.
I.	259	bielkoviny (8)	3,375	0,3823	0,0238	11,33	2,67	4,84
začiatok kŕmenia	259	kazeín (9)	2,769	0,3223	0,0200	11,64	2,12	3,86
zeleným krmom (2)	259	alb.+glob. (10)	0,605	0,1519	0,0094	25,11	0,33	1,04
	259	kazeín k. (11)	82,063	3,259	0,2020	3,97	58,90	90,00
	259	laktóza (12)	4,679	0,2431	0,0151	5,19	3,51	5,39
II.	248	bielkoviny (8)	3,398	0,4172	0,0265	12,28	2,60	5,25
koniec kŕmenia	248	kazeín (9)	2,727	0,3702	0,0235	13,57	1,62	4,45
zeleným krmom (3)	248	alb.+glob. (10)	0,670	0,1438	0,0091	21,46	0,24	1,20
	248	kazeín k. (11)	80,212	3,8551	0,2448	4,81	60,22	91,97
	248	laktóza (12)	4,585	0,3551	0,0025	7,74	2,84	5,39
III.	256	bielkoviny (8)	3,422	0,4168	0,0260	12,18	2,43	5,70
začiatok maštaľného	256	kazeín (9)	2,829	0,3746	0,0234	13,24	1,57	4,04
kŕmenia (4)	256	alb.+glob. (10)	0,592	0,1179	0,0074	19,93	0,30	0,98
	256	kazeín k. (11)	82,592	3,3403	0,2088	4,04	61,82	91,28
	256	laktóza (12)	4,542	0,2797	0,0175	6,16	3,01	5,09
IV.	243	bielkoviny (8)	3,185	0,3687	0,0237	11,58	2,44	4,34
koniec maštaľného	243	kazeín (9)	2,614	0,3480	0,0223	13,32	1,84	3,63
kŕmenia (5)	243	alb.+glob. (10)	0,572	0,1427	0,0092	24,96	0,10	1,19
	243	kazeín k. (11)	82,003	4,0293	0,2585	4,91	66,00	97,82
	243	laktóza (12)	4,605	0,2867	0,0184	6,23	3,31	5,27
priemer (6)	1006	bielkoviny (8)	3,347	0,4071	0,0128	12,16	2,43	5,25
	1006	kazeín (9)	2,736	0,3622	0,0114	13,24	1,57	4,45
	1006	alb.+glob. (10)	0,610	0,1442	0,0045	23,65	0,10	1,20
	1006	kazeín k. (11)	81,727	3,7314	0,1176	4,57	58,90	97,82
	1006	laktóza (12)	4,603	0,2972	0,0094	6,46	2,84	5,39

(1) Period, (2) beginning of feeding with green fodder, (3) end of feeding with green fodder, (4) beginning of stall feeding, (5) end of stall feeding, (6) average, (7) component, (8) proteins, (9) caseine, (10) albumin + globulin, (11) caseine constant, (12) lactose, (13) limit values

Priemerný obsah celkových bielkovín, kazeínu, albumínu + globulínu a hodnotu kazeínovej konštanty v jednotlivých laktačných mesiacoch udáva tab. 4.

Priemernú produkciu bielkovín, percento jej poklesu, relatívnu produkciu a priemerný index stálosti produkcie bielkovín, ako aj index produkcie bielkovín udáva tab. 5. Početnosť a percentuálne zastúpenie celkových bielkovín v jednotlivých triedach, v jednotlivých obdobiach udáva tab. 6 a kazeínu tab. 7.

Obsah laktózy, jej priemernú a relatívnu produkciu počas laktácie udáva tab. 8. Početnosť a percentuálne zastúpenie obsahu laktózy v jednotlivých triedach vidieť z obr. 1. Korelačné koeficienty a regresné rovnice medzi obsahom biel-

Tabuľka 2

Významnosť rozdielov obsahu bielkovín, kazeínu, albumínu a globulínu, kazeínovej konštanty a laktózy medzi jednotlivými obdobiami

Significance of differences in the content of proteins, caseine, albumin and globulin, of caseine constant and lactose between single periods

Rozdiel medzi obdobiami (1)	Celkové bielkoviny (2)			Kazeín (3)			Albumín+globulín (4)			Kazeínová konštanta (5)			Laktóza (6)		
	$x_1 - x_2$	t	P	$x_1 - x_2$	t	P	$x_1 - x_2$	t	P	$x_1 - x_2$	t	P	$x_1 - x_2$	t	P
I : II	0,023	0,649	−	0,042	1,353	−	0,065	4,982	++	1,851	5,846	++	0,094	3,523	++
II : III	0,024	0,647	−	0,102	3,056	++	0,078	6,721	++	2,380	7,412	++	0,043	1,497	−
III : IV	0,237	6,707	++	0,215	6,629	++	0,020	1,710	−	0,589	1,779	−	0,063	2,495	++
I : IV	0,190	5,649	++	0,155	5,185	++	0,033	2,515	+	0,060	0,183	−	0,074	3,132	++
I : III	0,047	1,337	−	0,060	1,941	−	0,013	1,095	−	0,529	1,818	−	0,137	5,953	++
II : IV	0,213	5,981	++	0,113	3,498	++	0,098	7,627	++	1,791	5,033	++	0,020	0,710	−

(1) Difference between period, (2) total proteins, (3) caseine, (4) albumin + globulin, (5) caseine constant, (6) lactose

Obr. 1. Početnosť a percentuálne zastúpenie obsahu laktózy v jednotlivých triedach.

Fig. 1. Frequency and percentual representation of lactose content in single classes.

Obr. 2. Kolísanie produkcie mlieka (M), obsahu tuku (T), bielkovín (B), kazeínu (K) a albumínu + globulínu (A+G) počas laktácie.

Fig. 2. Variability of milk production (M), of fat content (T), of proteins (B), of caseine (K) and albumin + globulin (A+G) during lactation.

Tabuľka 3

Rozdiely v obsahu bielkovín, kazeínu, albumínu a globulínu, laktózy a hodnoty kazeínovej konštanty v letnom a zimnom období

Differences in the content of proteins, caseine, albumin and globulin, of lactose and of the values of caseine constant in summer and winter season

Ukazovateľ (1)	Leto (7)			Zima (8)			d	t	P
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v			
bielkoviny (2)	3,386	0,0174	11,79	3,306	0,0176	11,91	0,080	3,205	++
kazeín (3)	2,748	0,0154	12,59	2,724	0,0162	13,27	0,024	1,074	—
alb. + glob. (4)	0,637	0,0065	23,21	0,582	0,0058	22,41	0,055	6,262	++
kazeínová konštanta (5)	81,16	0,1581	4,38	82,30	0,1651	4,48	1,14	4,987	++
laktóza (6)	4,633	0,0134	6,53	4,573	0,0127	6,18	0,060	3,249	++

(1) Indicator, (2) proteins, (3) caseine, (4) albumin + globulin, (5) caseine constant, (6) lactose, (7) summer, (8) winter

kovín, kazeínu, albumínu a globulínu, laktózy a niektorými ďalšími ukazovateľmi udáva tab. 9. Vzťah medzi obsahom tuku a bielkovín, vyjadrený priemerom a krajnými hodnotami obsahu bielkovín v jednotlivých triedach tukovosti udáva tab. 10.

Tabuľka 4

Priemerný obsah bielkovín, kazeínu, albumínu + globulínu, laktózy a kazeínová konštanta v jednotlivých laktačných mesiacoch

Average content of proteins, caseine, albumin and globulin, lactose and caseine constant in single lactation months

Ukazovateľ (1)	Laktačný mesiac (7)										Priemer (8)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
bielkoviny (2)	3,256	2,995	3,105	3,182	3,285	3,289	3,444	3,550	3,643	3,768	3,347
kazeín (3)	2,684	2,437	2,532	2,597	2,692	2,689	2,825	2,917	2,948	3,085	2,736
alb. + glob. (4)	0,573	0,557	0,569	0,585	0,593	0,600	0,618	0,633	0,694	0,682	0,610
laktóza (5)	4,774	4,739	4,664	4,658	4,634	4,573	4,550	4,549	4,443	4,435	4,603
kazeín. konšt. (6)	82,93	81,35	81,41	81,55	81,86	81,69	81,96	82,16	81,07	81,91	81,73

(1) Indicator, (2) proteins, (3) caseine, (4) albumin + globulin, (5) lactose, (6) caseine constant, (7) lactation month, (8) average

Tabuľka 5

Ukazovatele produkcie bielkovín počas laktácie

Indicators of proteins production during lactation

Ukazovateľ (1)	Laktačný mesiac (8)										$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
produkcia bielkovín (kg) (2)	11,39	9,44	9,09	8,44	8,20	7,72	6,74	6,09	5,43	5,44	7,80	1,92	24,57	77,98
percento mesačnej produkcie (3)	14,61	12,11	11,66	10,82	10,51	9,90	8,64	7,81	6,96	6,98	—	—	—	—
percento poklesu produkcie bielkovín (4)	100,00	82,88	79,81	74,10	71,99	67,78	59,17	53,47	47,67	47,76	68,46	—	—	—
relatívna produkcia (kg) (5)	2,32	1,93	1,85	1,72	1,67	1,57	1,37	1,24	1,11	1,11	1,59	—	—	15,89
index stálosti produkcie bielkovín v % (6)	—	82,88	96,29	92,85	97,16	94,15	87,30	90,36	89,16	100,18	92,26	—	—	—
index produkcie bielkovín (IPB) v % (7)	87,01	84,15	83,98	85,84	82,96	86,10	83,86	86,07	84,91	82,85	84,77	—	—	—

(1) Indicator, (2) protein production (kg), (3) percentage of monthly production, (4) percentage of the decrease of protein production, (5) relative production (kg), (6) index of protein production stability, (7) index of protein production, (8) lactation month

Tabuľka 6

Početnosť a percentuálne zastúpenie obsahu bielkovín v jednotlivých triedach
Frequency and percentual representation of protein in single classes

Trieda (1)	Obdobie (2)								Spolu (4)	
	I		II		III		IV			
%	*n*	zastúpenie % (3)	*n*	zastúpenie % (3)	*n*	zastúpenie % (3)	*n*	zastúpenie % (3)	*n*	zastúpenie % (3)
2,41—2,60	—	—	1	0,40	5	1,95	7	2,88	13	1,29
2,61—2,80	3	1,16	6	2,42	6	2,34	26	10,70	41	4,07
2,81—3,00	30	11,58	31	12,50	27	10,55	53	21,81	141	14,01
3,01—3,20	55	21,23	49	19,76	46	17,97	56	23,04	206	20,48
3,21—3,40	61	23,55	61	24,60	47	18,36	42	17,28	211	20,97
3,41—3,60	54	20,85	37	14,92	53	20,70	31	12,76	175	17,39
3,61—3,80	25	9,65	27	10,89	28	10,94	15	6,17	95	9,44
3,81—4,00	19	7,33	14	5,64	14	5,47	9	3,70	56	5,57
4,01—4,20	3	1,16	11	4,43	20	7,81	3	1,23	37	3,68
4,21—4,40	5	1,93	6	2,42	6	2,34	—	—	17	1,69
4,41—4,60	2	0,77	2	0,81	2	0,78	1	0,41	7	0,69
4,61—4,80	1	0,39	1	0,40	1	0,39	—	—	3	0,30
4,81—5,00	1	0,39	1	0,40	1	0,39	—	—	3	0,30
5,01—5,20	—	—	1	0,40	—	—	—	—	1	0,10

(1) Class, (2) period, (3) representation, (4) total

DISKUSIA

Bielkoviny

Zistený obsah bielkovín je vyšší ako pri stáde SPTŠ v Oravskom Podzámku [21], tak aj u slovenského strakatého plemena [12]. Preto predložený návrh na posudzovanie úžitkovosti kráv i podľa minimálneho obsahu bielkovín [20] slovenských plemien by v prípade realizácie vyžadoval zásadnú revíziu.

Hranice variability a hodnota variačného koeficienta bielkovín odpovedá výsledkom u iných plemien pri individuálnych vzorkách [12, 31].

Počas laktácie obsah bielkovín bol jednoznačne celkove i v jednotlivých obdobiach najnižší v druhom laktačnom mesiaci a potom pomaly stúpal, ako to ukazuje obr. 2, aj korelačný koeficient medzi obsahom bielkovín a laktačným dňom ($r = 0{,}521$). Priemerný obsah za laktáciu sa dosahuje okolo 6. laktačného mesiaca, čo potvrdzuje údaje iných autorov [13, 18, 32].

Takú istú tendenciu ako celkové bielkoviny počas laktácie má aj obsah kazeínu. Percentuálny podiel kazeínu na celkovom obsahu bielkovín počas laktácie je takmer rovný ($r = -0{,}0048 \pm 0{,}032$). Preto sa pri rovnomernom telení laktačné štádium na výťažnosti pri spracovaní mlieka na syry neprejaví.

Priemerné absolútne množstvo bielkovín za normovanú laktáciu (300 dní) bolo 77,98 kg a relatívne na 100 kg živej váhy 15,89 kg, čo sa zhoduje so zistením iných autorov [21]. Absolútnym množstvom bielkovín podľa návrhu na boni-

Tabuľka 7

Početnosť a percentuálne zastúpenie obsahu kazeínu v jednotlivých triedach
Frequency and percentual representation of caseine content in single classes

Trieda (1)	Obdobie (2)								Spolu (4)	
	I		II		III		IV			
%	n	zastúpenie % (3)	n	zastúpenie % (3)	n	zastúpenie % (3)	n	zastúpenie % (3)	n	zastúpenie % (3)
1,41—1,60	—	—	—	—	1	0,39	—	—	1	0,10
1,61—1,80	—	—	1	0,40	—	—	—	—	1	0,10
1,81—2,00	—	—	—	—	2	0,78	3	1,23	5	0,50
2,01—2,20	3	1,16	14	5,64	7	2,73	17	6,99	41	4,07
2,21—2,40	21	8,11	28	11,29	24	9,37	50	20,58	123	12,23
2,41—2,60	70	27,03	52	20,97	40	15,62	63	25,92	225	22,36
2,61—2,80	58	22,39	66	26,61	48	18,75	46	18,93	218	21,67
2,81—3,00	56	21,62	35	14,11	58	22.66	34	13,99	183	18,19
3,01—3,20	30	11,58	27	10,89	39	15,23	16	6,58	112	11,13
3,21—3,40	14	5,40	15	6,05	20	7,81	8	3,29	57	5,67
3,41—3,60	6	2,32	7	2,82	12	4,69	3	1,23	28	2,78
3,61—3,80	—	—	2	0,81	4	1,56	2	0,82	8	0,79
3,81—4,00	1	0,39	—	—	—	—	—	—	1	0,10
4,01—4,20	—	—	—	—	1	0,39	—	—	1	0,10
4,21—4,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,41—4,60	—	—	1	0,40	—	—	1	0,41	2	0,20

(1) Class, (2) period, (3) representation, (4) total

táciu [20] sledovaný súbor dojníc patrí do I. triedy, kým percentuálnym obsahom bielkovín do triedy ER.

Index stálosti produkcie bielkovín bol v priemere 92,26 %, čo je zhodné s indexom stálosti slovenského strakatého plemena (92,27 %) [27].

Priemerné percento poklesu produkcie bielkovín sledovaného súboru bolo 68,46 % a zhodovalo sa s hodnotou zistenou u stáda na majetku SPTŠ Oravský Podzámok (68,3 %) [21].

Index produkcie bielkovín (IPB) bol v priemere 84,77 % s kolísaním v jednotlivých laktačných mesiacoch od 82,85 do 87,01, čo je vyššia hodnota, aká bola zistená u pinzgauského plemena (82,90 %) [21], ale nižšia ako u červenostrakatého plemena 91,46 % [17] a slovenského strakatého plemena 86,26 % [27].

Index produkcie bielkovín je značne ovplyvňovaný sezónou. Najvyšší bol v III. období (89,32 %), teda vyšší ako v IV. období (85,26 %) a najnižší v II. období (82,02 %), hoci medzi II. a IV. obdobím je evidentný rozdiel v obsahu tuku i bielkovín v prospech II. obdobia (4,140:3,398 % a 3,738:3,185 %). Teda pri tej istej produkcii mlieka s lepším zložením môže byť horší IPB. To znamená, že IPB nie je vhodným ukazovateľom pre posúdenie produkcie

Tabuľka 8

Obsah laktózy, jej priemerná a relatívna produkcia počas laktácie

Lactose content, its average and relative production during lactation

Ukazovateľ (1)	Laktačný mesiac (6)										$\bar{x}$	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I. obdobie (2)	4,76	4,69	4,72	4,74	4,72	4,61	4,66	4,68	4,57	4,63	—	—
II. obdobie (2)	4,78	4,81	4,54	4,62	4,63	4,65	4,54	4,47	4,39	4,39	—	—
III obdobie (2)	4,79	4,67	4,66	4,64	4,56	4,23	4,47	4,50	4,32	4,34	—	—
IV. obdobie (2)	4,56	4,77	4,73	4,63	4,63	4,60	4,53	4,53	4,45	4,35	—	—
priemer (3)	4,77	4,74	4,66	4,66	4,63	4,57	4,55	4,55	4,55	4,43	—	—
priemerná produkcia laktózy (kg) (4)	16,70	14,93	13,66	12,36	11,56	10,73	8,90	7,80	6,61	6,40	10,96	3,53
relatívna produkcia laktózy (kg) (5)	3,41	3,05	2,79	2,52	2,36	2,19	1,82	1,59	1,35	1,31	2,24	22,39

(1) Indicator, (2) period, (3) average, (4) average production of lactose (kg), (5) relative production of lactose (kg), (6) lactation month

bielkovín, lebo môže dávať nelogické závery a argumentácia jeho hodnotenia je veľmi relatívna.

Obsah bielkovín v mlieku bol najvyšší v III. období a najnižší koncom maštaľného kŕmenia (IV. obdobie, rozdiel bol 2,37 g na kg mlieka). Ak to premietneme do obdobia roku, vtedy sa od konca maštaľného kŕmenia obsah bielkovín v našich podmienkach stále zvyšuje. Taký istý trend v obsahu bielkovín bol zistený u slovenského strakatého plemena [12].

To znamená, že v našich podmienkach po období nedostatku bielkovín a energie v kŕmnej dávke prechodom na pastvu sa úroveň výživy zlepšuje, metabolizmus dojníc sa upravuje, celý organizmus sa regeneruje, až sa to začne prejavovať na kvalite mliečnej úžitkovosti tak, že najprv sa zvyšuje výraznejšie obsah tuku a potom i obsah bielkovín. Najnižší obsah bielkovín koncom maštaľného obdobia a najvyšší v jeseni zistili viacerí autori [2, 5, 16, 19, 23, 25, 29, 32]. Podobne sa potvrdilo zvýšenie obsahu bielkovín po prechode z maštaľného na zelené kŕmenie [6, 24].

Tieto významné rozdiely v obsahu kazeínu i bielkovín, najmä medzi III. a IV. obdobím, zo syrárskeho hľadiska ukazujú, že počas sezóny bude zreteľne kolísať

Tabuľka 9

Korelačné koeficienty a regresné rovnice medzi sledovanými ukazovateľmi

Correlation coefficients and regresion equations between the indicators being followed

Študované vzťahy (1)		n	Korelačný koeficient (13) $r \pm s_r$	Preukaznosť korelačného koeficientu (14)	Regresná rovnica (15)	
x : y					x =	y =
Bielkoviny (2)	: kazeín (3)	1006	0,936±0,011	++	1,0520 y + 0,468	0,8331 x − 0,051
	: alb.+glob. (4)	1006	0,478±0,028	++	1,3494 y + 2,523	0,1693 x − 0,043
	: laktóza (5)	1006	−0,289±0,031	++	−0,3954 y + 5,166	0,2108 x + 3,897
	: sušina (6)	1006	0,760±0,020	++	0,3145 y − 0,649	1,8384 x + 6,553
	: bts (7)	1006	0,771±0,020	++	0,7202 y − 2,958	0,8260 x + 5,993
	: lakt. deň (8)	1006	0,521±0,028	++	0,0024 y + 2,915	110,5064 x − 189,865
	: kazeín. konšt. (9)	1006	0,082±0,031	+	0,7516 y − 57,345	0,0089 x + 80,720
Kazeín (3)	: kazeín. konšt. (9)	1006	0,421±0,029	++	4,3348 y − 348,267	0,0408 x + 80,638
	: lakt. deň (8)	1006	0,472±0,028	++	0,0020 y + 2,700	112,5927 x − 128,054
Kazeín. kon. (9)	: lakt. deň (8)	1006	−0,004±0,032	−	−	−
Alb.+glob. (4)	: laktóza (5)	1006	−0,413±0,029	++	−0,2005 y + 1,532	− 0,8521 x + 5,123
	: sušina (6)	1006	0,298±0,030	++	0,0437 y + 0,054	2,0378 x + 11,463
	: bts (7)	1006	0,157±0,031	++	0,0520 y + 0,154	0,4753 x + 8,466
	: lakt. deň (8)	1006	0,287±0,030	++	0,0005 y + 0,520	171,9138 x + 75,133
	: kazeín. konšt. (9)	1006	−0,812±0,018	++	−21,0029 y + 1696,6	− 0,3130 x + 80,731
Laktóza (5)	: sušina (6)	1006	−0,055±0,031	−	−	−
	: bts (7)	1006	0,301±0,030	++	0,2054 y + 2,805	0,4019 x + 6,314
	: Cl	1006	−0,625±0,025	++	−8,6170 y + 5,445	− 0,4562 x + 2,198
	: refrakcia (10)	710	0,635±0,029	++	0,2315 y − 4,6633	2,3149 x + 29,372
	: Cornalb. k. (11)	1005	0,613±0,025	++	0,5895 y + 1,0538	0,6379 x + 3,085
	: chlórcukr. č.. (12)	1005	−0,773±0,020	++	−1,6519 y + 8,1584	− 0,3615 x + 3,816
	: lakt. deň (8)	1006	−0,362±0,029	++	−0,0012 y + 4,819	−105,1370 x + 663,946

(1) Relations being studied, (2) proteins, (3) caseine, (4) albumin + globulin, (5) lactose, (6) dry matters, (7) bts, (8) lactation day, (9) caseine constant, (10) refraction, (11) Cornalb. constant, (12) chlor sugar No, (13) correlation coefficient, (14) significance of correlation coefficient, (15) regression equation

Tabuľka 10

Kolísanie obsahu bielkovín pri danej tukovosti

Variation of protein content in fat content given

Tuk % (1)	Bielkoviny (2)			n	Tuk % (1)	Bielkoviny (2)			n
	$\bar{x}$	min.	max.			$\bar{x}$	min.	max.	
1,4	3,60	—	—	1	4,5	3,55	2,51	4,70	27
1,7	3,00	—	—	1	4,6	3,57	2,91	4,50	25
2,1	3,40	—	—	1	4,7	3,67	2,71	4,70	27
2,3	3,20	—	—	1	4,8	3,45	2,71	4,30	17
2,4	3,60	—	—	1	4,9	3,59	2,71	4,30	21
2,5	3,30	2,71	4,10	4	5,0	3,68	2,71	4,10	14
2,6	3,11	2,31	3,90	7	5,1	3,86	2,71	5,10	11
2,7	3,13	2,71	3,90	6	5,2	3,70	2,91	4,70	10
2,8	3,12	2,51	3,70	12	5,3	3,93	3,11	4,90	11
2,9	3,13	2,71	3,70	9	5,4	3,77	2,91	4,30	6
3,00	3,06	2,71	3,50	31	5,5	3,67	3,31	4,10	3
3,1	3,13	2,51	3,90	33	5,6	4,00	3,41	4,50	2
3,2	3,15	2,31	4,50	42	5,7	3,80	3,71	3,90	1
3,3	3,13	2,31	4,30	44	5,8	4,07	3,71	4,50	3
3,4	3,04	2,51	3,70	48	5,9	4,46	3,71	4,50	4
3,5	3,17	2,51	3,90	63	6,0	4,00	3,51	4,50	2
3,6	3,23	2,51	4,10	73	6,2	4,37	3,31	5,25	2
3,7	3,24	2,51	4,10	84	6,3	4,33	4,11	4,50	3
3,8	3,30	2,51	4,30	53	6,4	3,20	—	—	1
3,9	3,21	2,51	3,90	47	6,7	4,15	3,61	4,60	4
4,0	3,37	2,71	4,10	80	6,9	4,80	—	—	1
4,1	3,42	2,71	4,30	58	7,0	4,20	—	—	1
4,2	3,30	2,71	4,50	40	7,2	3,80	—	—	1
4,3	3,41	2,31	4,30	30	7,4	4,60	—	—	1
4,4	3,56	2,71	4,50	38	8,0	3,20	—	—	1

(1) Fat, (2) proteins

výťažnosť, lebo napr. na 1 tonu malých ementálov budú rozdiely v spotrebe mlieka dosahovať až 840 litrov, t. j. okolo 1850,— Kčs.

V prípade zahrnutia obsahu bielkovín medzi akostné znaky pre hodnotenie mlieka vidíme (tab. 6), že zmiešané mlieko od pinzgauského plemena by malo obsahovať najmenej 3,15 % bielkovín. Táto požiadavka by prípadne mohla byť zahrnutá do príslušnej ČSN pre surové mlieko pre oblasť pinzgauského plemena. Či by to bolo potrebné a či by sa malo začať s preplácaním za obsah bielkovín, ostáva ešte otvorenou otázkou jednak pre súčasnú cenu za mliečnu plazmu, kde 0,1 % bielkovín predstavuje 1,6 — 1,8 haliera, jednak pre nákladnosť presnej analýzy.

Vzájomný vzťah medzi obsahom bielkovín a tuku v mlieku, vyjadrený priemernými a krajnými hodnotami obsahu bielkovín v jednotlivých akostných triedach vymedzujúcich stúpajúci obsah tuku (tab. 10) ukazuje, že napriek ich korelačnému koeficientu ($r = 0{,}551 \pm 0{,}026$) je značne premenlivý. Početnosť zastúpení vzoriek v jednotlivých triedach má dvojvrcholový priebeh (jeden vrchol medzi

3,7—3,8 a druhý 4,0—4,1 %), čo sa zistilo pri 213 individuálnych vzorkách stáda SPTŠ v Oravskom Podzámku (3,7 a 4,2 %).

Z tabuľky vyplýva, že v individuálnom celodennom mlieku nemožno len na základe obsahu tuku usudzovať o obsahu bielkovín a v prípade ich zisťovania musia sa bielkoviny určovať osobitne. Nakoniec je to samozrejmé, lebo vyprázdňovanie tuku z vemena je ovplyvňované niektorými fenoménmi, ktoré sa na obsahu bielkovín neodrážajú, resp. odrážajú len veľmi nepatrne.

Laktóza

Priemerný obsah laktózy 4,603 ± 0,0094 % je v hraniciach, ktoré boli zistené pri mnohých plemenách [3, 7, 11, 14, 28, 33], resp. nižšie o 1 až 2 g na liter [8, 9, 10, 12, 14, 30]. Z toho vidieť, že rozdiely medzi plemenami sú relatívne veľmi malé.

Zo zložiek mlieka sa laktóza vyznačuje najmenšou variabilitou ($v = 6,46$), čo sa pripisuje jej vysokému stupňu disperzity v mlieku [33].

Vplyv laktačného štádia na obsah laktózy je charakterizovaný trendom poklesu s pokračujúcou laktáciou ($r = -0,362 \pm 0,029$). Výsledky súhlasia s údajmi mnohých autorov.

Vplyv sezóny sa prejavil na obsahu laktózy tak, že najvyšší obsah bol na začiatku zeleného kŕmenia (I.), potom v II. a III. období klesal a na konci IV. (maštaľné kŕmenie) sa zase zvýšil. Najvyšší rozdiel bol medzi I. a III. obdobím. Variačno-štatistické hodnoty ukazujú, že obsah laktózy je vyšší v letnom období, čo zistili aj iní autori, ktorí konštatujú, že obsah laktózy od sep embra klesá na minimum a potom od januára do júla stúpa [1, 4, 22, 30].

Možno konštatovať, že priemerný obsah laktózy v jednotlivých obdobiach plne korešponduje s priemernou dojivosťou. Obsah laktózy klesá s poklesom dojivosti ($r = 0,447 \pm 0,028$).

V najužšom vzťahu je laktóza s chlórom ($r = -0,625 \pm 0,025$), pretože vo veľkej miere zabezpečuje v mlieku izotomický osmotický tlak, okrem toho je v úzkom vzťahu s niektorými ukazovateľmi ako refrakciou, chlórcukrovým číslom a Cornalbovou konštantou.

Do redakcie došlo 26. júla 1971

LITERATÚRA

1. Ajdanič L., cit. Ref. DSA 20, 1, 1958. — 2. Buzon J., Chasina A., Novikova N., Vodanickaja G., Moločnaja promyšlennosť 1, 38—41, 1963. — 3. Comberg G., Voigtländer K. H., Archiv für Tierzucht 2, 317—350, 1959. — 4. Davidov R. B., Voprosy pitanija 4, 95—121, 1954. — 5. Davidov R. B., Vestnik selskochozjajstvennoj nauki 8, 1, 78—82, 1963. — 6. Demarquilly C., Journet M., XVI. International Dairy Congress, I, 1, 33—48, Kobenhavn 1962. — 7. Demurov M. G., *Moloko i moločnyje produkty*. Selchozgiz, Moskva 1952. — 8. Espe D., *Sekrécia mlieka*. SAV, Bratislava 1957. — 9. Groh J. a kol., Tukové a mlékárenské tabulky, 240—244, Praha 1955. — 10. Inichov G. S., *Biochimija moloka*. Piščepromizdat, Moskva 1956.

11. Jenness R., Patton S., Principles of Dairy Chemistry, 163, London 1959. — 12. Kažimír L., Dizertačná kandidátska práca, VŠP, Nitra 1964. — 13. Kliesch J. T., Neuhaus U., Horst P., Züchtungskunde 31, 18—27, 1959. — 14. Koubek K., Hautman J., Živočíšna výroba 6, 2, 85—118, 1961. — 15. Lietava M., Dizertačná kandidátska práca, VŠP, Nitra 1964. — 16. Lolkema H., Have A. J., Nederlands Melk — en Zuiveltijdschrift 14, 4, 1960. — 17. Mácha J., Pavel J., Živočíšna výroba 10, 823—838, 1960. — 18. Neseni R., Tierzucht 8, 364—367, 1954. — 19. Neseni R., Archiv für Tierzucht 5, 6, 433—448, 1962. — 20. Pavel J., Živočíšna výroba 35, 7, 1, 5—10, 1962.

21. Pavel J., Svozil B., Šebela F., Sborník ČSAZV 35, 7, 1, 11—22, 1962. — 22. Reinart A., Nesbitt J. M., The composition of Milk in Manitoba. Bulletin Departement of Dairy Science University of Manitoba 1, 1961. — 23. Rook J. A., Dairy Sciencee Abstracts 23, 6, 251—258, 1961. — 24. Rook J. A. F., Rowland S. J., XV. International Dairy Congress, 1, 204—209, London 1959. — 25. Semenova T., Moločnaja promyšlennosť 4, 19—23, 1961. — 26. Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., Poľnohospodárstvo 17, 4, 265—276, 1971. — 27. Svozil B., Pavel J., Živočíšna výroba 35, 7, 1, 1962. — 28. Šebela F., Sborník Vysoké školy zemědělské v Brne, A, 3, 311—319, 1959. — 29. Tichomirova T. V., Piščevaja technologija, 17, 4, 22—25, 1960. — 30. Vanshoubroek F., X. Melk — en Zuiveltijdschrift 12, 1, 12—37, 1958.

31. Voigtländer K. H., Archiv für Tierzucht 6, 3, 186—209, 1963. — 32. Waite R., Whitte J. C. D., Robertson A., Journal of Dairy Research 23, 65—81, 1956. — 33. Zajkovskij A. S., *Chémie a fyzika mléka a mléčnych výrobků.* SNTL, Praha 1953.

SÚHRN

Metódou jednorazového odberu vzoriek od 1006 dojníc slovenského pinzgauského plemena sme sledovali vplyv sezóny a laktačného štádia na obsah celkových bielkovín, kazeínu, albumínu + globulínu, laktózy, hodnotu kazeínovej konštanty a index produkcie bielkovín (IPB) v štyroch typických obdobiach, a to na začiatku (I. obdobie) a na konci (II. obdobie) kŕmenia zeleným krmom, a na začiatku (III. obdobie) a na konci (IV. obdobie) maštaľného kŕmenia.

Mlieko obsahovalo v priemere 3,347 ± 0,0128 % bielkovín, 2,736 ± 0,0114 % kazeínu, 0,610 ± 0,0045 albumínu a globulínu, 4,603 ± 0,0094 % laktózy. Kazeínová konštanta dosiahla hodnotu 81,73 ± 0,118 %. Priemerná produkcia bielkovín za laktáciu bola 77,98 kg, relatívna 15,89 kg.

Index produkcie bielkovín dosiahol hodnotu 84,77 %, ale konštatujeme, že nie je vhodným ukazovateľom pre posúdenie produkcie bielkovín. Najvyšší obsah bielkovín 3,422 % bol na začiatku maštaľného kŕmenia, najnižší na konci maštaľného kŕmenia 3,185 % (tab. 2).

V práci udávame výsledky o vplyve laktačného štádia aj letného a zimného obdobia na obsah sledovaných zložiek, o indexe stálosti produkcie bielkovín (tab. 5) a produkcii laktózy (tab. 8), o vzťahu medzi obsahom tuku a bielkovín (tab. 10) a korelačné koeficienty a regresné rovnice medzi obsahom sledovaných zložiek a ďalšími zložkami a ukazovateľmi (tab. 9).

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При помощи метода единовременного взятия проб от 1006-ти дойных коров словацкого пинцгауского скота авторы исследовали влияние сезона и лактационного периода на

содержание общих белков, казеина, альбумина + глобулина лактозы, величину казеиновой константы и индекс продукции белков (IPB), в четырех типичных периодах, и именно, в начале (1. период) и в конце (2. период) кормления зеленым кормом, а также в начале (3. период) и в конце (4. период) стойлового кормления.

Молоко содержало в среднем 3,347 ± 0,0128 % белков, 2,736 ± 0,0114 % казеина, 0,610 ± 0,0045 альбумина и глобулина, 4,603 ± 0,0094 % лактозы. Величина казеиновой константы составляет 81,73 ± 0,118 %. Средняя продукция белков за лактацию составляла 77,98 кг, относительная 15,89 кг.

Индекс продукции белков достиг величину 84,77 %, но авторы отмечают, что для оценки продукции белков этот индекс не является пригодным показателем. Высшее содержание 3,422 % было в начале стойлового кормления, низшее 3,185 % в конце стойлового кормления (таблица 2).

В настоящей работе приведены результаты влияния лактационного стадия летнего и зимнего период на содержание исследуемых составных элементов, затем индекса продукции белков (таблица 5) и продукции лактозы (таблица 8), соотношения между содержанием жира и белков (таблица 10), а также коэффициенты корреляции и регрессивные уравнения между содержанием исследуемых составных элементов и другими составными элементами и показателями (таблица 9).

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

By the method of simultaneous sample drawing from 1006 milk cows of the Slovak pinzgau breed we followed the effect of the season and lactation stage on the content of total proteins, caseine, albumin + globulin, lactose, the value of caseine constant and the production index of proteins (IPB) in four typical periods, namely at the beginning (the first period) and at the completion (second period) of feeding with forage, and at the beginning (third period) and at the completion (fourth period) of cowhouse feeding.

The milk contained on average 3,347 ± 0,0128 % protein 2,736 ± 0,0114 % caseine, 0,610 ± 0,0045 a albumin and globulin, 4,603 ± 0,0094 % lactose. The caseine constant reached the value of 81,73 ± 0,118 %. The average production of proteins per lactation was 77,98 kg, the relative one 15,89 kg.

The production index reached the value of 84,77 %, but we maintain that it is no suitable indicator for evaluating the production of proteins. The highest protein content of 3,422 % was at the beginning of cow-house, the lowes at the completion of cow-house feeding 3,185 % (tab. 2).

In the work we give results of the effect of the lactation stage as well as that of winter and summer season on the contant of the components followedy of the index of production stability of proteins (tab. 5) and the production of lactose (tab. 8), of the relation between the content of fat and proteins (tab. 10) and the correlation coefficients and regression equations between the content of the components followed and other components and indicators (tab. 9).

Translated by Dr. Ján Nichta

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

REAKCIA PRVÔSTOK NA PODMIENKY VOĽNÉHO A KOMBINOVANÉHO USTAJNENIA

РЕАКЦИЯ ПЕРВОТЕЛОК НА УСЛОВИЯ БЕСПРИВЯЗНОГО И КОМБИНИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ

REACTION OF FIRST — CALF COWS TO THE CONDITIONS OF FREE AND COMBINED STABLING

Kornel Kovalčik, Jozef Hudák, Georgína Szabová
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Pri analýze poklesu dojivosti kráv slovenského strakatého plemena, chovaného vo voľnom ustajnení sme zistili, že mladšie kravy horšie znášajú podmienky voľného ustajnenia ako staršie. Pretože tento poznatok odporoval doteraz platným názorom, že do voľného ustajnenia treba zaradiť prvôstky, bolo nutné naše výsledky v tomto smere znova overiť.

Pri riešení uvedeného problému sme vychádzali z poznatkov našich predchádzajúcich prác [1, 2], v ktorých sme vyhodnotili vplyv poradia laktácie na mliečnu úžitkovosť kráv slovenského strakatého plemena, chovaných vo voľnom ustajnení. V pokuse, kde boli dojnice zatriedené do troch vekových kategórií sme zistili, že vo voľnom ustajnení dosiahli najvyššiu dojivosť kravy v 6. a vyššej laktácii. Pri mladších kravách v 2. a 3. laktácii bol rozdiel v dojivosti medzi voľným ustajnením a ustajnením s priväzovaním 712 kg, pri dojniciach v 6. a vyššej laktácii len 18 kg [1].

V ďalšej práci, v ktorej sa vyhodnotila úžitkovosť kráv červeného dánskeho a čiernostrakatého plemena, sa naproti tomu uvádza, že v prípade plemien dojnejšieho typu mali prvôstky menší rozdi l v dojivosti medzi voľným ustajnením a ustajnením s priväzovaním ako staršie kravy. Dokonca tie kravy čiernostrakatého plemena, ktoré boli do voľného ustajnenia zaradené ako prvôstky, vyprodukovali za druhú laktáciu o 100 kg mlieka viac ako vrstovníčky v maštali s priväzovaním [2].

METÓDA A MATERIÁL

Výskumné práce sme uskutočnili od jesene r. 1966 do konca r. 1970. Do pokusu sme zaradili dve pokusné skupiny a kontrolnú skupinu. Pri založení pokusu bolo v každej skupine 31 dojníc. Vyhodnotili sme úžitkovosť za dve normované laktácie.

Do pokusu sme zaradili prvôstky slovenského strakatého plemena, ktoré boli odchované vo voľnom ustajnení a tri mesiace pred pravdepodobným otelením boli premiestnené do maštale s priväzovaním. Zvieratá sme zaradili do jednotlivých skupín systémom rovnocenných trojíc podľa úžitkovosti, zistenej pri prvých dvoch kontrolách úžitkovosti po otelení. Kontrolu úžitkovosti sme robili raz za týždeň.

V pokuse sme vyhodnotili tri systémy ustajnenia, a to voľné ustajnenie, kombinované ustajnenie a ustajnenie s priväzovaním.

I. pokusná skupina — voľné ustajnenie. Prvôstky boli dva týždne po otelení preradené do voľného ustajnenia. V druhom pokusnom období boli len dva týždne pred a dva týždne po otelení chované v maštali s priväzovaním (pôrodnica).

II. pokusná skupina — kombinované ustajnenie. Prvôstky boli presunuté do voľného ustajnenia tri mesiace po otelení. Pred nasledujúcim otelením boli chované počas státia nasucho v maštali s priväzovaním, kde zostali aj po otelení znova tri mesiace.

Kontrolná skupina. Kravy boli počas celého pokusu v štvorradovej prejazdnej maštali.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Produkcia mlieka

V prvom pokusnom období bola priemerná dĺžka normovanej laktácie vo voľnom ustajnení 225 dní, v kombinovanom 279 a v ustajnení s priväzovaním 254 dní, v druhom pokusnom období 260, 280, a 256 dní.

Z údajov, ktoré uvádzame v tab. 1 vyplýva, že prvôstky vo voľnom ustajnení vyprodukovali v prvom pokusnom období o 40 % mlieka menej ako ich vrstovníčky v maštali s priväzovaním. V druhom období sa síce vo voľnom ustajnení dojivosť o 41 % zvýšila (z 1533 na 2158 kg), ale aj tak bol rozdiel oproti dojniciam ustajneným v maštali s priväzovaním pomerne vysoký, pretože aj tam došlo k zvýšeniu úžitkovosti o 658 kg. Vo voľnom ustajnení bola dojivosť o 35 % nižšia. Relatívny rozdiel v úžitkovosti v druhom pokusnom období sa teda zmenšil len o 5 %. Z výsledkov za druhé pokusné obdobie konštatujeme, že adaptácia prvôstok na podmienky voľného ustajnenia je málo účinná. Dojnice vo voľnom ustajnení dosiahli síce v porovnaní s kravami chovanými v kombinovanom ustajnení alebo v ustajnení s priväzovaním v ďalšej laktácii najvyšší vzostup úžitkovosti, ale adaptačnému procesu možno pripočítať len zníženie rozdielu medzi voľným ustajnením a ustajnením s priväzovaním za druhé obdobie, ktoré bolo 5 %.

Podstatne priaznivejšie výsledky sa dosiahli v prvom pokusnom období v kombinovanom ustajnení (II. pokusná skupina), pri ktorom boli dojnice ustajnené v maštali s priväzovaním po celý čas státia nasucho (v prvom pokusnom období 90 dní pred predpokladaným dňom 1. otelenia) a tri mesiace po otelení. Za 1. laktáciu vyprodukovali dojnice pri tomto spôsobe chovu 2428 kg mlieka a zaostali len 126 kg za vrstovníčkami v maštali s priväzovaním (čeda len o 5 %). V porovnaní s prvôstkami vo voľnom ustajnení bola ich úžitkovosť o 35 % vyššia. V druhom pokusnom období sa ich dojivosť zvýšila o 16,5 % (na 2828 kg), čím bola o 20 % vyššia ako vo voľnom ustajnení, ale o 15 % nižšia ako v maštali s priväzovaním.

Tabuľka 1

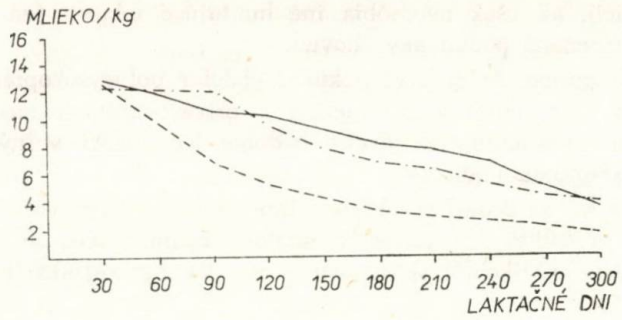
Ukazovatele mliečnej úžitkovosti za normovanú laktáciu

Indicators of milk yield over the lactation being standardized

Pokusné obdobie (1)	Ukazovateľ (4)	n	Skupina (8) I	II	K
			19	21	21
prvé (2)	mlieko v kg (5)	$\bar{x}$	1533,00	2428,00	2554,00
		$s\bar{x}$	183,00	174,76	198,35
		s	797,87	800,41	908,42
		v %	52,05	32,97	35,57
	tuk v % (6)	$\bar{x}$	3,77	3,80	3,96
		$s\bar{x}$	0,064	0,058	0,057
		s	0,278	0,264	0,259
		v %	7,37	6,95	6,54
	FCM v kg (7)	$\bar{x}$	1480,00	2345,00	2546,00
		$s\bar{x}$	175,31	167,48	201,13
		s	764,34	767,06	921,16
		v %	51,64	32,71	36,18
			18	19	17
druhé (3)	mlieko v kg (5)	$\bar{x}$	2158,00	2828,00	3312,00
		$s\bar{x}$	185,61	199,17	328,24
		s	786,97	868,36	1352,36
		v %	36,47	30,71	40,83
	tuk v % (6)	$\bar{x}$	3,92	3,72	3,87
		$s\bar{x}$	0,067	0,046	0,077
		s	0,283	0,200	0,316
		v %	7,22	5,38	8,17
	FCM v kg (7)	$\bar{x}$	2106,33	2710,15	3279,47
		$s\bar{x}$	172,00	191,71	336,67
		s	729,26	835,87	1387,09
		v %	34,62	30,84	42,30

(1) Experimental period, (2) first, (3) second, (4) indicator, (5) milk in kg, (6) fat in %, (7) FCM in kg, (8) group

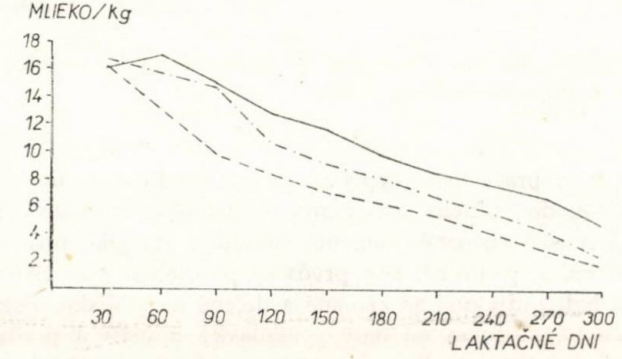
Malý vzostup úžitkovosti za druhé pokusné obdobie v porovnaní s kontrolnou skupinou sa dá dosť ťažko vysvetliť, môžu nám pomôcť obr. 1, 2, ktoré znázorňujú priebeh laktačných kriviek za prvé a druhé obdobie. Z obrázkov vidíme, že v skupine s voľným ustajnením a pri dojniciach chovaných kombinovaným spôsobom je tendencia priebehu laktačnej krivky počas prvého a druhého obdobia takmer rovnaká. Vo voľnom ustajnení vidíme prudký pokles laktačnej krivky hneď od prvej kontroly po otelení, ktorý sa po troch mesiacoch spomaľuje. Pri kombinovanom spôsobe chovu je v prvých troch mesiacoch pokles mierny alebo skoro nijaký, po presune do voľného ustajnenia nasleduje prudký pokles dojivosti, ktorý sa však znižuje už po 30 dňoch. Naproti tomu zvieratá ustaj-



Obr. 1. Priebeh laktačných kriviek jednotlivých skupín za prvé pokusné obdobie. — — — — I. pokusná skupina, — . — . — . — II. pokusná skupina, ———— kontrolná skupina.

Fig. 1. Course of lactation curves of single groups over the first experimental period. — — — — I. experimental group, — . — . — . — II. experimental group, ———— control group.

nené v maštali s priväzovaním mali priebeh laktačnej krivky za prvé a druhé obdobie v prvých 120 dňoch (ktoré zrejme rozhodujú o celkovej výške úžitkovosti) rozdielny. Zatiaľ čo v prvom pokusnom období v prvých troch mesiacoch, už od prvej kontroly dojivosť klesala, v druhom pokusnom období mala už laktačná krivka charakteristický priebeh s vzostupom úžitkovosti v prvých dvoch mesiacoch po otelení. Pretože úžitkovosť, ktorá sa dosiahla v maštali s priväzovaním za prvú laktáciu odpovedá priemeru, ktorý dosahujú prvôstky slovenského strakatého plemena v kontrole úžitkovosti, domnievame sa, že prvôstky nášho plemena celkove dosť ťažko znášajú fyziologické zmeny v súvislosti s prvým otelením a ich produkčné schopnosti sa uplatnia až



Obr. 2. Priebeh laktačných kriviek jednotlivých skupín za druhé pokusné obdobie. — — — — I. pokusná skupina, — . — . — . — II. pokusná skupina, ———— kontrolná skupina.

Fig. 2. Course of lactation curves of single groups over the second experimental period. — — — — I. experimental group, — . — . — . — II. experimental group, ———— control group.

v ďalšej laktácii, ak však nepôsobia iné limitujúce faktory (za ktoré môžeme považovať aj zmenené podmienky chovu).

Z výsledkov vidíme, že za prvé pokusné obdobie bol vysokopreukazný rozdiel medzi voľným ustajnením a ustajnením s priväzovaním i medzi voľným a kombinovaným ustajnením; za druhé obdobie len medzi voľným ustajnením a kontrolnou skupinou (tab. 2).

Domnievame sa, že dosiaľ všeobecne platný názor, že pre voľné ustajnenie sú najvhodnejšie prvôstky, má pôvod v údajoch zahraničných autorov, ktorí vo väčšine prípadov publikovali skúsenosti s chovom čiernostrakatého dobytka.

Tabuľka 2

Testovanie preukaznosti rozdielov v množstve vyprodukovaného mlieka

Significance testing of differences in the amount of milk produced

Pokusné obdobie (1)	Porovnávané skupiny (4)	Mlieko v kg (5)	Rozdiel (6)	Hodnota testovacieho kritéria (7)
prvé (2)	I —II	1533—2428	— 895xx	3,37
	I —K	1533—2554	—1021xx	3,85
	II—K	2428—2554	— 126	0,49
				$S_{0,05\ (2;58)} = 2,51$
				$S_{0,01\ (2;58)} = 2,51$
druhé (3)	I —II	2158—2828	— 670	1,99
	I —K	2158—3312	—1154xx	3,34
	II—K	2828—3312	— 484	1,42
				$S_{0,05\ (2;51)} = 2,51$
				$S_{0,01\ (2;51)} = 3,15$

(1) Experimental period, (2) first, (3) second, (4) groups compared, (5) milk in kg, (6) difference, (7) value of the criterion being tested

Z výsledkov tejto práce však vyplýva, že pri všetkých plemenách nemusí byť zaradenie prvôstok do voľného ustajnenia optimálnym riešením techniky chovu. Pokiaľ ide o slovenské strakaté plemeno, vzhľadom na jeho prílišnú citlivosť na podmienky prostredia, je nutné, aby prvôstky po otelení boli chované vo zvláštnom oddelení a boli individuálne kŕmené a dojené na stojisku. Pokiaľ ide o čiernostrakaté plemeno, môže sa od tejto požiadavky upustiť a prvôstky môžu byť priamo zaradené do samostatného oddelenia vo voľnom ustajnení.

Plodnosť

Plodnosť sme vyhodnotili dĺžkou medziobdobia a počtom kráv vyradených pre sterilitu.

V prvom pokusnom období bola dĺžka medziobdobia všetkých skupín rovnaká (tab. 3). V druhom období nielenže sa dĺžka medziobdobia všetkých skupín skrátila, ale vznikli aj rozdiely v dĺžke medziobdobia medzi skupinami. Najkratšiu dĺžku medziobdobia 386 dní dosiahli dojnice v kombinovanom ustajnení. Vo voľnom ustajnení bola dĺžka medziobdobia o niečo dlhšia (392 dní) a v maštali s priväzovaním 410 dní. Rozdiely medzi skupinami nie sú však štatisticky preukazné.

Pri hodnotení plodnosti podľa kritérií autorov [3] bola plodnosť za druhé pokusné obdobie v kombinovanom a vo voľnom ustajnení dobrá a v maštali s priväzovaním vyhovujúca.

Tabuľka 3

Dĺžka medziobdobia a jej štatistické hodnoty

Duration of interperiod and its statistical values

Pokusné obdobie (1)	Štatistický ukazovateľ (4)	Skupina (5)		
		I	II	K
prvé (2)	n	19	20	17
	$\bar{x}$	442,00	443,00	447,00
	$s\bar{x}$	29,56	18,51	30,02
	s	128,89	82,75	123,69
	v %	29,16	18,68	27,67
druhé (3)	n	14	13	10
	$\bar{x}$	392,00	386,00	410,00
	$s\bar{x}$	22,58	13,93	19,64
	s	84,46	50,29	62,06
	v %	21,55	13,03	15,14

(1) Experimental period, (2) first, (3) second, (4) statistical indicator, (5) group

Keď hodnotíme plodnosť podľa počtu kráv vyradených pre sterilitu, najpriaznivejšie výsledky dosiahli dojnice vo voľnom ustajnení, pretože spomedzi týchto nebolo pre sterilitu vyradené ani jedno zviera. V kombinovanom ustajnení bola vyradená jedna dojnica (4,8 %) a v maštali s priväzovaním boli v dôsledku sterility vyradené 3 kravy (14,3 %).

Príčiny vyradenia dojníc

Najväčší počet vyradených dojníc za obidve pokusné obdobia bol v maštali s priväzovaním (19 %). Vo voľnom ustajnení boli vyradené 3 kravy (14,3 %) a v kombinovanom ustajnení 2 (9,5 %).

V prvom pokusnom období boli vyradené kravy len z voľného ustajnenia (2 ks). Príčinou vyradenia bol v jednom prípade cudzí predmet a v druhom zadržanie lôžka po pôrode.

V druhom období boli v maštali s priväzovaním vyradené 3 dojnice pre steri-

litu a 1 pre chronický zápal vemena. V kombinovanom ustajnení bola jedna krava vyradená v dôsledku sterility a druhá pre komplikácie po pôrode. Z podobných dôvodov bola vyradená aj jedna dojnica z voľného ustajnenia.

Do redakcie došlo 7. júna 1971

LITERATÚRA

1. Kovalčik K., Kandidátska dizertačná práca, VÚŽV, Nitra 1968. — 2. Plesník J., Kovalčiková M., Kovalčik K., Záverečná správa, VÚŽV, Nitra 1970. — 3. Suchánek B., Dvořáček M., Živočišna výroba 8, 615—626, 1959.

SÚHRN

Cieľom práce bolo zistiť, ako reagujú prvôstky slovenského strakatého plemena, ktoré boli odchované vo voľnom ustajnení na podmienky voľného a kombinovaného ustajnenia. Úžitkovosť sme sledovali za prvú a druhú laktáciu. Zistili sme, že prvôstky vyprodukovali vo voľnom ustajnení 1533 kg mlieka, v kombinovanom 2428 kg a v maštali s priväzovaním 2554 kg. Vo voľnom ustajnení vyprodukovali teda prvôstky o 40 % mlieka menej oproti vrstovníčkam v maštali s priväzovaním. V kombinovanom ustajnení bol rozdiel len 5 %. V druhej laktácii sa síce dojivosť vo voľnom ustajnení zvýšila na 2158 kg, ale aj tak bol rozdiel oproti dojniciam v maštali s priväzovaním 35 %. V kombinovanom ustajnení bola dojivosť 2828 kg.

Prvôstky vo voľnom ustajnení, ako aj tie, ktoré boli chované kombinovaným spôsobom, boli v maštali pre voľné ustajnenie chované spolu so staršími kravami, čo mohlo na prvôstky psychologicky nepriaznivo pôsobiť. Keďže u zvierat, ktoré boli preradené do voľného ustajnenia až tri mesiace po otelení, sa dojivosť výrazne neznížila, konštatujeme, že prvôstky slovenského strakatého plemena potrebujú pre uplatnenie svojich produkčných schopností zvýšenú starostlivosť, najmä v prvých troch mesiacoch po otelení. Preto je vhodnejšie chovať ich aspoň do tohto obdobia v maštali s priväzovaním.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Целью настоящей статьи было определить, как первотелки словацкого пестрово скота, разводимые в беспривязном содержании реагируют на условия беспривязного и комбинированного содержания. Продуктивность была исследована за первую и вторую лактации. Было обнаружено, что первотелки в беспривязном содержании надоили 1533 кг молока, в комбинированном 2428 кг, а в привязном содержании 2554 кг. Следовательно, в беспривязном содержании, первотелки надоили на 40 % меньше молока по сравнению со сверстницами в привязном содержании. В комбинированном содержании разница составляла только 5 %. Удойность во второй лактации в беспривязном содержании, правда, повысилась на 2158 кг, но по сравнению с дойными коровами при содержании на привязи разница все равно составляла 35 %. Удойность в комбинированном содержании составляла 2828 кг.

Первотелки в беспривязном содержании, а также и те, которые разводили комбинированным способом, в коровнике для беспривязного содержания их разводили вместе с более

старыми коровами, что сказывало психологически неблагоприятное воздействие на первотелки. Так как у животных, переключенных в беспривязное содержание уже три месяца после отела, удойность даже при этих условиях достоверно не повысилась, авторы отмечают, что первотелки словацкой пестрой породы, для проявления своих производственных способностей требуют особый уход, главным образом, в первые три месяца после отела, и их необходимо хотя до этого периода содержать на привязи.

Научно-исследовательский институт животноводства,
Перевод: А. Корибаничова Нитра

SUMMARY

The aim of the work was to ascertain how first-calf cows of the Slovak spotted breed that were bred in free stabling response to the conditions of free and combined stabling.

The productivity was followed over the first and second lactation. We have found that first-calf cows produced in free stabling 1533 kg milk, in the combined 2428 kg and in the tying-type cow-house 2554 kg. Consequently stabling first-calf cows produced by 40 % less milk as against their equals in the cowhouse of tying-type. In the combined stabling there was difference of 5 % only. In the second lactation milk yield in free stabling was increased to 2158 kg, but in spite of this there was a difference of as 35 % against milk cows in tying-type cow-house. In the combined stabling the milk yield was 2828 kg.

The first-calf cows in free stabling as well as those that were raised in the combined method were in the cowhouse of free stabling kept together with older cows which might effect the first-calf cows psychlogically in an unfavourable way. As in the animals that were transferred into free stabling as late as three months after calving, milk yield was not increased in any significant way these conditions either, we maintain that first-calf cows of the Slovak spotted breed need for the application of their production capabilities a higher care, especially in the first three months after calving and they should be kept in a more suitable way as long as this period at least in a tying-type cowhouse.

Translated by Dr. Ján Nichta *Research Institute of Animal Production, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

VPLYV RÔZNYCH KLIETKOVÝCH BATÉRIÍ NA ÚŽITKOVOSŤ NOSNÍC

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КЛЕТОЧНЫХ БАТАРЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕСУШЕК

EFFECT OF VARIOUS CAGE BATTERIES ON THE PRODUCTIVITY OF LAYING HENS

Vincent Chrappa, Anton Grom, Vladimír Peter, Rudolf Švec
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

V hydinársky vyspelých štátoch môžeme v posledných rokoch pozorovať odklon od chovu sliepok na hlbokej podstielke, ktorý bol v minulosti najrozšírenejší a stále viac sa rozširuje chov sliepok v klietkach.

Podľa najnovších údajov [6] sa v klietkach chová až 62 % z celkového stavu vo svete. V jednotlivých štátoch a oblastiach sa zvyšoval podiel klietkového chovu v posledných 2 rokoch takto:

Oblasť	1969—1970 v %	1967—1968 v %
Južná Amerika	42,0	—
Mexiko, Stredná Amerika a Karibské ostrovy	54,0	—
Španielsko a Portugálsko	59,0	—
Spolu	48,0	39,0
Veľká Británia a Írsko	85,0	70,0
Európa	61,0	21,0
Ostatné oblasti z vých. pologule	63,0	53,0
Spolu	70,0	49,0
USA — západná časť	90,1	89,5
USA — východná časť	59,1	51,3
USA — stredná časť	53,0	42,9
USA — južná časť	58,7	42,2
Priemer USA	62,8	52,0
Svetový priemer	62,0	46,0

Prednosťou klietkového chovu nosníc je hospodárnejšie využiť zastavenú plochu zvýšením hustoty obsadenia na 12 až 22 ks na 1 m^2 plochy. V porovnaní s hlbokou podstielkou je to štvornásobne väčšie obsadenie. Ďalšie výhody sú: zníženie spotreby krmiva, zvýšenie produktivity a kultúry práce, zdokonalená mechanizácia, najmä zberu vajec, zníženie percenta špinavých vajec [2].

Klietkové batérie môžeme rozdeliť na jednopodlažné, stupňovité a viacpodlažné. Stupňovité (kaskádové) bývajú s rôzne mechanizovaným kŕmením. Pri nich spravidla trus predpadáva do trusnej jamy pod klietkami. Dajú sa ľahko obsluhovať i ručne.

Jednopodlažné batérie (Flat deck) sú umiestené v jednej rovine. Tento systém umožňuje kompletnú mechanizáciu všetkých procesov, ktorá umožní ošetrovať 1 pracovníkovi priemerne 10 000 i viac sliepok, vrátane zberu vajec.

Viacpodlažné batérie sú v prevažnej miere 3—4 poschodové. Z poschodia sa trus denne odstraňuje pri rôznom stupni automatizácie. Podobne je riešené i kŕmenie, napájanie a zber vajec. Pri týchto batériách možno dosiahnuť vyššiu hustotu obsádky ako pri predchádzajúcich, vyžaduje to však intenzívnejšiu výmenu vzduchu vzhľadom na počet a váhu zvierat v hale.

V ČSSR sa výrobou klietkových batérií začalo r. 1955, boli to klietky viacposchodové (napr. AKN-1, AKN-2, AKN-3). V súčasnosti sa u nás zavádzajú do prevádzky 3-poschodové klietky KcK 2000, KC 3000 (výroba sa zastavila), ploché klietky systému Flat deck a stupňovité (kalifornský typ). Niektoré slepačie farmy u nás sú tiež vybavené klietkovými batériami zo zahraničia (napr. od firmy Big. Dutchman, Ehret, Salmet, Funki) ktoré sa u nás zatiaľ dobre osvedčili, ale veľkým problémom bude servis.

Vyhodnotením chovu sliepok v klietkach sa zaoberali mnohé práce, zväčša vyhodnocovali jednotlivé typy klietok samostatne bez možnosti porovnania s inými typmi [1].

V ďalších prácach experimentálneho charakteru porovnávali rôznu hustotu a plochu obsadenia individuálnych a skupinových klietok [3, 4, 9, 10, 13, 14, 15, 16]. Autori v prevažnej miere zistili, že zvyšovaním hustoty obsadenia sa čiastočne znižovala úžitkovosť.

Menej pracovníkov sa už zaoberalo kompletným porovnaním rôznych typov klietkových batérií. Podľa porovnania jednoposchodových, trojposchodových klietkových batérií a Flat decku z prevádzkovo-ekonomického hľadiska je pre veľkozávody vhodná 3-poschodová batéria, pre pomerne malú potrebu priestoru na jednu nosnicu a možnosť využitia technických zariadení [8]. Najlacnejšia konštrukcia je pri jednoposchodovej batérii [5], kde trus prepadáva na podlahu, zaberá však viac priestoru, takže celkové náklady na zariadenie nie sú nižšie ako pri použití viacposchodových batérií. Veľmi dobre sa osvedčili stupňovité batérie. Kým niektorí autori [4] nezistili rozdiel v 3 typoch klietkových batérií z hľadiska úžitkovosti ustajnených sliepok (s výnimkou vaj. bielku, jeho váhy a žĺtkového indexu), iní [13] dosiahli nižšiu znášku v 3-poschodovej batérii v porovnaní s jednoposchodovou pri rovnakej účinnosti krmiva.

Pri porovnaní úžitkovosti sliepok v jednotlivých radoch 3-poschodovej klietkovej batérií sa zistili rozdielne výsledky. Kým niektorí autori dosiahli vyššiu úžitkovosť v hornom poschodí [11, 13], Šugalko [12] zase opačne, najnižšiu znášku zistil v hornom poschodí, prípadne sa rozdiel nezistil vôbec [7].

Keďže väčšina prác hodnotila jednotlivé typy klietkových batérií izolovane, či už v rôznych životných prostrediach, alebo pri rôznom zvieracom materiáli, chceli sme v našom pokuse za približne rovnakých podmienok, t. j. rovnakého prostredia, kŕmenia kuričiek, ich pôvodu, veku a odchovu porovnať viaceré typy klietkových batérií: 1. Flat deck, 2. stupňovitá (kalifornský typ), 3. stupňovitá klietková batéria Agrometal DN-1, 4. 3-poschodová, 5. 4-poschodová.

Klietky 1, 2, 4, 5 boli zakúpené prostredníctvom firmy Diegler NSR a vyrobené firmou Citadella Off. Mecc. a Calin Taliansko, klietka 3 je čs. výroby z STS Hostivice u Prahy.

METÓDA A MATERIÁL

Na pokus sme použili kuričky znáškového hybrida Nick chick (pôvodom zo ŠP Bábolna MĽR), ktoré sme vo veku 22 týždňov rovnomerne rozdelili do skúmaných typov klietkových batérií.

Tabuľka 1

Technologické parametre klietkových batérií

Technological parameters of cage batteries

Ukazovateľ (1)	Klietková batéria (11)				
	plochá (F. D.) (12)	stupňovitá (13)		3-poschodová (14)	4-poschodová (15)
		DN-1	kalif.		
počet poschodí (2)	1	2	2	3	4
počet radov na poschodí (3)	4	2	2	2	2
počet klietok v 1 rade (4)	27	18	20 24 16	20	20
plocha klietky v cm^2 (5)	1394	1900	1536 1280 1900	1800	1800
počet sliepok v 1 klietke (6)	3	4	4 3 4	4	4
kapacita klietkovej batérie (7)	328	288	288 384	480	640
plocha klietky na 1 sliepku v cm^2 (8)	465	475	426 475	450	450
počet sliepok na 1 m batérie (9)	39,34	33,68	37,50	53,33	71,11
počet sliepok na 1 m^2 haly (10)	12	11	11	17	22

(1) Indicator, (2) number of decks, (3) number of rows, (4) number of cages in one row, (5) surface of cage in cm^2, (6) number of hens in one cage, (7) capacity of cage battery, (8) surface of cage per one hen in cm^2, (9) number of hens per 1 m battery, (10) number of hens per 1 m^2 of the hall, (11) cage battery, (12) flat deck, (13) stepped, (14) 3 decked, (15) 4 decked

Technologické parametre použitých klietkových batérií sú v tab. 1.

Klietkové batérie boli umiestené v 4 oddeleniach likusovej experimentálnej haly (7×13 m). Výmenu vzduchu sme naregulovali podľa hustoty obsadenia a zvyšovali úmerne s prihliadnutím na teplotu prostredia.

Sliepky sme kŕmili kompletnou zmesou pre chov nosníc v intenzívnych chovoch (sypká) s týmto zložením: bielkovinový koncentrát SK 17 %, obilniny 73, %, lucernová múčka 3 %, minerálna kŕmna prísada 2 %, kŕmny vápenec 4 %. Zmes obsahovala 89,46 % sušiny, 19,57 % dusíkatých látok, 2,04 % tuku, 4,78 % vlákniny, 8,46 % popola. Vápenný grit sme podávali v množstve 30 g na 1 ks/týžd. v 2 intervaloch.

V pokuse sme sledovali: znášku a váhu vajec, percento vajec s chybnou škrupinou, spotrebu a účinnosť krmiva, zdravotný stav, teplotu a vlhkosť prostredia.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Znáška vajec

Hoci medzi jednotlivými typmi znáškových klietkových batérií boli určité menšie rozdiely v znáške, boli štatisticky nevýznamné (tab. 2). Najväčší rozdiel

v znáške sme zistili pri plochej batérii, avšak bol spôsobený úplne nevyhovujúcim kŕmnym zariadením, pretože sa denne musela štrbina pre prepad krmiva z diskového kŕmidla ručne uvoľňovať, takže sliepky boli nepretržite stresované a nepravidelne kŕmené. Znášku v tejto batérii sme nemohli štatisticky hodnotiť pre hromadný zber vajec.

Tieto výsledky sú v súlade so zisteniami E i l f o r t a [4], ktorý tiež nezistil rozdiel v úžitkovosti sliepok ustajnených v rôznych klietkových batériách, nezhodujú sa však s výsledkami W e g n e r o v e j [13], v ktorých sa dosiahla pri 3-poschodovej batérii nižšia znáška v porovnaní s plochou batériou.

Rôzne výsledky si môžeme vysvetliť rôznymi životnými podmienkami v jednotlivých pokusoch [13]. V podstate sa môžeme prikloniť k názoru, že vo viacposchodových batériách je vzhľadom na celkové podmienky väčšia možnosť výskytu zníženej úžitkovosti a zdravotného stavu, vzhľadom na nerovnomernosť osvetlenia a najmä pre veľkú potrebu intenzívnej výmeny vzduchu.

Medzi jednotlivými poschodiami klietkových batérií sme nezistili preukazné rozdiely v úžitkovosti, aj keď bola čiastočne znížená úžitkovosť v spodnom poschodí pri viacposchodových batériách. Podobné výsledky dosiahol K o š a ř [7], ktorý tiež nezistil preukazný vplyv poschodia na úžitkovosť. Nezhodujú sa však s výsledkami niektorých autorov [11, 13], ktorí dosiahli vyššiu znášku v spodnom poschodí, resp. najvyššiu úžitkovosť vo vrchnom poschodí [12]. Rozdielne výsledky si môžeme vysvetliť rôznymi chovateľskými podmienkami, ktoré môžu na tento ukazovateľ rôzne pôsobiť, napr. rôzna konštrukcia haly, spôsob vetrania a pod.

Váha vajec

Typ klietkovej batérie nemal vplyv na zmenu váhy vajec (tab. 2). Ani medzi jednotlivými poschodiami klietkových batérií sme nezistili podstatnejší rozdiel vo váhe a v znáške vajec s chybnou škrupinou.

Spotreba krmiva

Spotreba krmiva je závislá od celého radu faktorov, ako je napr. výška znášky, živá váha, konštrukcia kŕmneho zariadenia (výtrus krmiva) a pod., takže ťažko hodnotiť spotrebu krmiva z hľadiska samého typu klietkovej batérie, a preto uvedené údaje môžu byť iba orientačné. Nižšia spotreba krmiva bola pri viacposchodových batériách, čo si môžeme vysvetliť zvýšenou teplotou prostredia vo vyšších poschodiach klietkových batérií.

Zdravotný stav

Pri hodnotení hynutia so zreteľom na typ klietkových batérií sme zistili, že pri viacposchodových klietkach je tendencia vyššieho hynutia (tab. 2).

Pri hodnotení vplyvu poschodia klietkovej batérie na hynutie nemôžeme jednoznačne usudzovať na kladné, či záporné pôsobenie. Vo väčšine prípadov sa však ukazuje tendencia vyššieho hynutia vo vyšších poschodiach.

Tabuľka 2

Úžitkovosť sliepok

Hens productiveness

Ukazovateľ (1)		Klietková batéria (9)				
		plochá (F. D.) (10)	stupňovitá (11)		3-poschodová (12)	4-poschodová (13)
			DN-1	kalif.		
znáška vajec (2)	%	57,5	64,6	63,5	65,0	63,7
váha vajec (3)	g	56,3	56,7	56,4	56,2	56,4
prasknuté vajcia (4)	%	3,71	2,37	2,52	2,39	2,74
spotreba krmiva na 1 kg vajec (5)	kg	3,30	2,96	3,32	2,82	2,69
hynutie (6)	%	24,1	34,0	26,7	29,6	33,8
váha sliepok na konci pokusu (7)	kg	1,58	1,69	1,67	1,64	1,71
prírastok za znáškové obdobie (8)	g	218	280	280	256	264

(1) Indicator, (2) egg laying, (3) egg weight, (4) egg cracked, (5) fodder consumption per 1 kg of eggs, (6) died, (7) weight of hens at the end of the experiment (at the completion...), (8) gain for egg laying period, (9) cage battery, (10) flat deck, (11) stepped, (12) 3 decked, (13) 4 decked

Tabuľka 3

Teplota a relatívna vlhkosť

Temperature and relative humidity

Klietková batéria (1)	Poschodie (5)	Teplota v °C (6)				Relatívna vlhkosť v % (8)			
		R	O	V	priemer (7)	R	O	V	priemer (7)
stupňovitá (2)	1	17,8	22,1	21,8	20,6	76,3	66,7	63,2	68,7
	2	19,7	23,7	23,9	22,4	61,2	66,0	62,0	63,3
3-poschodová (3)	1	10,0	21,4	21,7	20,4	77,6	62,9	62,8	67,8
	2	19,2	23,0	22,8	21,7	75,5	63,9	61,6	67,0
	3	20,8	25,4	25,1	23,8	76,4	64,9	63,0	68,1
4-poschodová (4)	1	19,0	23,3	23,5	21,9	76,5	64,4	62,5	67,8
	2	19,8	24,4	24,5	22,9	78,7	67,9	62,4	69,7
	3	21,0	26,2	26,0	24,4	76,7	62,3	60,3	66,4
	4	22,3	28,1	27,7	26,0	76,1	60,6	59,7	65,5

R — ráno, O — obed, V — večer

R — morning, O — noon, V — evening

(1) Cage battery, (2) stepped, (3) 3-decked, (4) 4-decked, (5) storey deck, (6) temperature in °C, (7) average, (8) relative humidity in %

Teplota a vlhkosť

Medzi priemernou teplotou a relatívnou vlhkosťou jednotlivých oddelení v hale, vybavených rôznymi typmi klietkových batérií, nebol podstatnejší rozdiel, ktorý by mal výrazný vplyv na zmenu úžitkovosti (úmerne zvýšenie výmeny vzduchu). V priebehu dňa však boli pomerne značné tepelné rozdiely.

Medzi jednotlivými poschodiami klietkových batérií bola priemerná teplota značne rozdielna (tab. 3).

Počtom poschodí v klietkových batériách sa zvyšovala teplota vo vrchných poschodiach. Priemerný rozdiel teploty medzi spodným a vrchným poschodím

Tabuľka 4

Orientačno-ekonomické porovnanie klietkových batérií pri rovnakej úžitkovosti sliepok

Comparison og cage batteris from the point-of-view of orientation and economy at the same productiveness of hens

Ukazovateľ v Kčs na 1 ks (1)	Klietková batéria (20)			
	plochá (21)	stupňovitá (22)	3-poschodová (23)	4-poschodová (24)
náklady na kuričku (2)	50,00	50,00	50,00	50,00
odpisy (3)	13,05	13,79	14,43	13,82
hynutie (4)	4,20	4,20	4,20	4,20
krmivo (5)	75,25	75,25	75,25	75,25
elektrická energia a ostatné (6)	5,01	5,01	5,49	5,49
mzda (7)	1,19	1,37	1,76	1,32
údržba (8)	0,68	0,68	4,18	4,18
réžia (9)	4,99	4,99	4,50	4,50
národné poistenie (10)	0,40	0,40	0,40	0,40
náklady spolu: (11)	154,77	155,69	160,21	159,16
príjmy (12): za mäso (13)	25,00	25,00	25,00	25,00
za vajcia (14)	210,33	210,33	210,33	210,33
príjmy spolu: (15)	235,33	235,33	235,33	235,33
čistý príjem na sliepku (16)	80,56	79,64	75,12	76,17
čistý príjem ± v porovnaní s plochou batériou (17)	—	−0,92	−5,44	−4,39
príjem na halu (18)	978 321	837 176	1 225 958	1 657 459
príjem ± v porovnaní s plochou batériou (19)	—	−141 145	247 637	679 138

(1) Indicator in Kcs per one head, (2) cost per one pullet, (3) depreciation, (4) death, (5) fodder, (6) electric energy and the rest, (7) wages, (8) maintenance, (9) overhead, (10) national insurance, (11) total cost, (12) incomes, (13) for meat, (14) for eggs, (15) total incomes, (16) net income per one hen, (17) in comparison with the surface of battery, (18) income per hall, (19) in comparison with the surface of battery, (20) cage battery, (22) flat deck, (22) stepped, (23) 3 decked, (24) 4 decked

Tabuľka 5

Orientačno-ekonomické porovnanie klietkových batérií pri rozdielnej úžitkovosti sliepok
Comparison of cage batteris from the point-of-view of orientation and economy at the same productiveness of hens

Ukazovateľ v Kčs na 1 ks (1)	Klietková batéria (8)		
	plochá (9)	3-poschodová (10)	4-poschodová (11)
náklady (2)	154,77	161,41	160,76
príjem (3)	235,33	225,75	216,18
čistý príjem na 1 sliepku (4)	80,56	64,34	55,42
čistý príjem v porovnaní s plochou batériou (5)	—	−16,22	−25,14
čistý príjem na halu (6)	978 321	1 050 029	1 205 939
čistý príjem v porovnaní s plochou batériou (7)	—	71 708	227 618

(1) Indicator in Kcs per one head, (2) cost, (3) income, (4) net income perone hen, (5) net income in comparison with (as against) the surface of battery, (6) net income per hall, (7) net income in comparison with the surface of battery, (8) cage battery, (9) flat deck, (10) 3 decked, (11) 4 decked

bol pri stupňovitej batérii 1,8 °C, pri trojposchodovej batérii 3,4 °C a pri štvorposchodovej 4,1 °C.

Ekonomické vyhodnotenie

Pri orientačnom ekonomickom zhodnotení za rovnakej predpokladanej úžitkovosti sliepok (pri znáške 220 vajec s priemernou váhou 56 g) v rôznych typoch klietkových batérií sme zistili, že i napriek nižšiemu čistému príjmu na 1 sliepku sa vplyvom vyššej hustoty obsadenia haly viacposchodovými batériami dosiahol pri nich celkovo absolútne vyšší príjem, ako to vidieť v tab. 4. Je to v súlade so zisteniami Lohmanna [8]. Tento systém klietkového chovu je však spojený s podstatne vyššími nárokmi na celkovú prevádzku, či už z hľadiska ošetrovania zvierat, alebo údržby technologického zariadenia.

Keď sme však urobili podobné orientačné ekonomické hodnotenie s prihliadnutím na možnosti čiastočne nižšej úžitkovosti vo viacposchodových batériách (pri znáške 220 vajec a 15 % hynutí v plochej batérii, pri znáške 210 vajec a 20 % hynutí v 3-poschodovej batérii a pri znáške 200 vajec a 25 % hynutí v 4-poschodovej batérii) zistili sme, že rozdiely v celkovom ročnom príjme sa medzi jednotlivými znáškovými batériami znížili až na tretinu, ako to dokumentuje tab. 5.

Do redakcie došlo 26. marca 1971

LITERATÚRA

1. Anonym, Porovnanie batérií pre chov nosníc s technicko-ekonomickým vyhodnotením. Správa ŠSPS, Praha 1969. — 2. Berger, Zem. infor. ze zahr. 7, 80—82, 1966. — 3. Cook

R. E., Dembnicky E. P., Poultry Sci 45, 17—21, 1966. — 4. Eilfort K., *Differences in cage construction systems and their effect on the performance of laying hens.* Reviews and abstr. 3 rd. european poultry conference. Israel 1968. — 5. Erasmus J. E., Swart L. G., Farming South Africa 39, 15, 1963. — 6. Henry L. D., Poultry Intern., 10, 46, 1970. — 7. Košař K., Záverečná správa 115, VÚCHH, Ivanka pri Dunaji 1969. — 8. Lohmann D., Landw. Wbl. Westfalen 124, 46—47, 1967. — 9. Lowe R. W., Heywang B. W., Poultry Sci 43, 801—804, 1964. — 10. Magruder N. D., Nelson J. W., Poultry Sci 45, 1101, 1966.

11. Martynová A., Sborník studen. nauč. rabot 14, 341—343, 1966. — 12. Šugalko A., Pticevodstvo 18, 10, 10—11, 1968. 13. Wegner R. M., Arch. für Geflügelkunde 32, 6, 438—443, 1968. — 14. Wilson H., Poultry Sci 46, 422—425, 1967. — 15. Querner H., Dtsch. Geflügelwirtschaft 17, 52, 952—956, 1965. — 16. Quisenberry J. H., Feedstuffs 39, 25, 54—56, 1967.

SÚHRN

Pri porovnaní úžitkovosti sliepok v plochej, stupňovitej, 3-poschodovej a 4-poschodovej batérii sme nezistili štatisticky preukazný rozdiel v znáške a váhe vajec.

Pri 4-poschodových klietkových batériách bola čiastočne znížená znáška (v spodnom poschodí), pravdepodobne pre nízku intenzitu svetla a zvýšenú účinnosť krmiva v hornom poschodí v dôsledku vyššej priemernej teploty vzduchu.

Na 1 sliepku sa dosiahol najvyšší zisk pri plochej klietkovej batérii. Na 1 halu rovnakých rozmerov sa zvyšoval zisk úmerne zvyšovaním počtu sliepok na 1 m^2 plochy haly, teda najvyšší zisk bol pri použití 4-poschodovej klietkovej batérii.

Pri voľbe typu klietkovej batérie pre nosnice treba prihliadať na všetky podmienky, za ktorých sa klietkové batérie budú používať. V menej vyhovujúcich podmienkach je výhodnejšie a bezpečnejšie vybaviť znáškovú halu stupňovitými klietkovými batériami, prípadne osvedčenými plochými klietkovými batériami typu Flat deck. Trojposchodové a 4-poschodové batérie možno výhodne použiť pri najvyššej zootechnickej a technologickej úrovni, najmä pri možnosti zabezpečenia optimálneho vzdušného prostredia a dobrého osvetlenia všetkých poschodí a pri záruke bezporuchovej funkcie všetkých zariadení.

Výskumný ústav chovu hydiny,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

При сравнении продуктивности куриц в плоской, ступенчатой, трехъярусной и четырехъярусной батареях, в яйценоскости и весе яиц не были обнаружены статистически достоверные разницы.

В четырехъярусных клеточных батареях (на нижнем ярусе), яйценоскость частично снизилась, по всей вероятности, из-за более низкой интенсивности света, а на верхнем ярусе, в результате более высокой средней температуры воздуха повысилось действие корма.

Высшая прибыль на одну курицу была достигнута в плоской клеточной батареи.

Прибыль на 1 центральный зал одинаковых размеров соразмерно повышению числа куриц на 1 $м^2$ площади зала повышалась, следовательно, высшая прибыль проявилась при применении четырехъярусной клеточной батареи.

При выборе типа клеточных батарей для несушек, необходимо учитывать все условия, при которых будут клеточные батареи применяться. Центральный зал для яйцекладки в менее подходящих условиях более выгодно и удобно оборудовать ступенчатыми клеточными батареями, или же испытанными плоскими клеточными батареями типа Flat deck. Трехъярусные и четырехъярусные батареи возможно пригодно применить при высшем зоотехническом и технологическом уровне, особенно при возможности обеспечения оптимальной воздушной среды и хорошего освещения всех ярусов и при гарантии бесперебойной функции всего оборудования.

Научно-исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In comparing the productivity of hens in a flat, deck stepped, 3-decked and 4-decked battery we have not found any statistically significant difference in egg-production and the weight of eggs.

In 4-decked cage batteries egg-production was in part decreased (in the lower story), probably due to a low intensity of light and an improved feed cowersion in the upper story as the consequence of a higher mean temperature of the air.

The highest profile per one hen was obtained in flat cage batteries. The profile per one hall of the same size was increased proportionally with the increase of the number of hens per 1 m^2 of the surface of the hall, thus the highest profit was in the application of a four-storied cage battery.

In the selection of the of a cage battery for laying hens on all conditions should be taken into consideration under which the cage batteries will be used. In less suitable conditions it is more advantageous and safer to provide the laying hall with stepped cage batteries, or well-tried flat cage bateries, of flat deck type. Thre-storied and four storied batteries may be used to advantage in the highest zootechnical and technological level, especially when there is possibility of ensuring optimum air milieu and good illumination of all stories and a hen there is guarantee of defect-free function of all equipments.

Poultry Research Institute,
Ivanka pri Dunaji

Translated by Dr. Ján Nichta

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

PREDPOKLADY PRE VÝBER DOJNÍC. V. VZŤAH VEKU PRI PRVOM OTELENÍ K DOJIVOSTI V ĎALŠÍCH LAKTÁCIÁCH A INDEX DOJIVOSTI V ROZDIELNYCH SÚBOROCH KRÁV

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОТБОРА ДОЙНЫХ КОРОВ. 5-ая ЧАСТЬ. ОТНОШЕНИЕ ВОЗРАСТА ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ К УДОЙНОСТИ В ДАЛЬНЕЙШИХ ЛАКТАЦИЯХ И ИНДЕКС УДОЙНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ

PRESUPPOSITIONS TO THE SELECTION OF MILCH COWS. V. RELATION OF AGE AT THE FIRST CALVING TO MILK YIELD IN SUBSEQUENT LACTATIONS AND MILK YIELD INDEX IN DIFFERENT POPULATIONS OF COWS

Imrich Bellér

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V predchádzujúcej práci [4] sme zistili, že dojnice nášho plemena sa na základe rozdielov v dojivosti medzi prvou a maximálnou laktáciou zoskupujú do dvoch skupín.

Na základe toho sme medzi jednotlivými skupinami zistili rozdielny vzťah medzi dojivosťou v prvej a ďalších laktáciách. Do akej miery sa to prejaví vo vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách je náplňou predloženej práce, kde očakávame aj vysvetlenie na protichodné výsledky pre optimálny vek kráv pri prvom otelení [2, 3].

V literatúre sme sa doteraz nestretli s prácami, ktoré riešia podobnú problematiku. V niektorých prácach sa udáva optimálny vek pre prvé otelenie jalovíc 25—30 mesiacov, čo je pomerne vysoké rozpätie. Pritom autor usudzuje, že dojivosť sa neviaže na živú váhu, ale rozhodujúce je v akom veku sa uskutoční prvé otelenie [7].

Veľmi významné je zistenie [5], že ranejšie telenie nemá podstatnejší vplyv na dĺžku produkčného života kráv. Pritom len asi u 30 % kráv možno z I. laktácie predpokladať, aká bude dojivosť v ďalších dvoch laktáciách [8].

Pri posudzovaní percentuálneho rozdielu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou sa udáva, že čo najnižší rozdiel (20 %) sa môže zabezpečiť len pri zodpovedajúcich podmienkach výživy a ošetrovania spojených s premyslenou a účelnou selekciou [6]. Podľa toho vidieť, že najnižší rozdiel v dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou by mal byť dôležitým ukazovateľom pre podmienky chovu a plemenárskeho cieľa.

METÓDA A MATERIÁL

Vyhodnotenie vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách a index dojivosti v súboroch 2 a 3 sme uskutočnili na tých istých zvieratách a podľa skupín ako v predchádzajúcej práci [4].

Variačno-štatistické výpočty sme robili na malom samočinnom počítači MSP-2A, československej výroby.

VÝSLEDKY

Pri zisťovaní indexov vzostupu dojivosti v jednotlivých laktáciách sa vychádzalo z poradia maximálnej laktácie, ktorá v rámci súborov 2 a 3 bola v VII. laktácii a oproti pôvodnému súboru sa nezmenila [1].

Rozloženie početnosti dojníc podľa výšky dojivosti v maximálnych laktáciách poukazuje na okrajové hranice medzi súbormi 2 a 3 (tab. 1).

Z tab. 1 vidieť, že medzi súbormi existuje určitá vymedzená hranica, t. j. v úžitkovej triede, kde sa už končia dojnice zo súboru 2, je v súbore 3 dolná hranica pre zaradenie do úžitkových tried.

Intenzitu vzostupu priemernej dojivosti v jednotlivých laktáciách v súbore 2 a 3, vyjadrenú indexami dojivosti, vidieť z tab. 2.

Index vzostupu dojivosti v súbore 2 v porovnaní so súborom 3 je nižší už v II. laktácii a jeho intenzita vzostupu z laktácie na laktáciu zaostáva. Naj-

Tabuľka 1

Rozloženie početnosti dojníc podľa výšky dojivosti v maximálnej laktácii v súbore 2 a 3
Distribution of frequency of milk cows according to milk yield in maximum lactation in groups 2 and 3

Súbor (1)	Triedy úžitkovosti (2)										
	3301 3400	3401 3500	3501 3600	3601 3700	3701 3800	3801 3900	3901 4000	4001 4100	4101 4200	4201 4300	4301 4400
2	2	1	—	2	—	2	1	3	5	3	8
3	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2

Súbor (1)	Triedy úžitkovosti (2)												
	4401 4500	4501 4600	4601 4700	4701 4800	4801 4900	4901 5000	5001 5100	5101 5200	5201 5300	5301 5400	5401 5500	5501 5600	5601 5700
2	3	6	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	1	1	1	2	2	5	1	1	6	2	3	2

Súbor (1)	Triedy úžitkovosti (2)												
	5701 5800	5801 5900	5901 6000	6001 6100	6101 6200	6201 6300	6301 6400	6401 6500	6501 6600	6601 6700	6701 6800	6801 6900	6901 7000
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	4	4	2	1	1	—	1	—	1	—	—	1

(1) Group, (2) milk yield classes

Tabuľka 2

Indexy dojivosti podľa poradia laktácií v súbore 2 a 3

Milk yield indexes according to the succesion of lactations in groups 2 and 3

	Súbor (3)	Laktácia (4)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Index vzostupu (1)	2	100,00	117,28	126,09	130,22	126,40	132,30	137,45	—
	3	100,00	130,20	143,24	151,82	156,06	163,17	168,06	171,34
Korekčný koeficient (2)	2	1,37	1,17	1,09	1,05	1,09	1,04	1,00	—
	3	1,71	1,32	1,20	1,13	1,10	1,05	1,02	1,00

(1) Increase index, (2) correction coefficient, (3) group, (4) lactation

vyššia hodnota indexu dojivosti 137 je v VII. laktácii. Keď berieme do úvahy, že v súbore 2 je najvyššia maximálna laktácia v rámci jedincov obmedzená do výšky 4800 kg mlieka, tak hodnotu indexu dojivosti 137 môžeme považovať za najvyššiu. Výška hodnoty indexu dojivosti zodpovedá hodnote udávaného indexu pre celú populáciu slovenského strakatého plemena, pri ktorom je ešte nižšia priemerná dojivosť v porovnaní so sledovaným súborom.

Index vzostupu dojivosti v súbore 3 má najvyššiu intenzitu medzi I. a II. laktáciou, ale zvyšovaním poradia laktácií klesá. Najvyššia hodnota indexu dojivosti 171,34 bola v VIII. laktácii, hodnota je v súlade s hodnotou pre pôvodný súbor [1], ale je pomerne vyššia oproti hodnote udanej pre naše plemeno a tiež oproti hodnote v súbore 2.

Z hodnôt indexov vzostupu dojivosti v jednotlivých laktáciách sme vypočítali korelačné koeficienty pre jednotlivé súbory 2 a 3 (tab. 2).

Tabuľka 3

Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách (súbor 2)

Relation of age at first calving to milk yield in subsequent lactations (group 2)

Vzťah medzi laktáciami (1)	n	$\bar{x}$ kg	s kg	$s\bar{x}$ kg	v %	r	byx kg
I : I	41	2853,44	336,74	52,59	11,80	0,346*	28,27
II : I	41	3413,02	450,17	70,31	13,19	0,541***	59,04
III : I	41	3672,24	511,30	79,85	13,92	0,406**	50,38
IV : I	41	3747,07	486,39	75,96	12,98	0,316*	37,23
V : I	41	3817,15	547,59	85,52	14,34	0,070	9,33
VI : I	41	3853,44	491,08	76,70	12,74	0,407**	48,48
VII : I	21	3949,19	493,36	107,65	12,49	0,267	32,66
Maxim. : I	41	4236,66	364,60	56,94	8,61	0,235	20,74

* = $P < 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P < 0,001$

(1) Relation between lactations

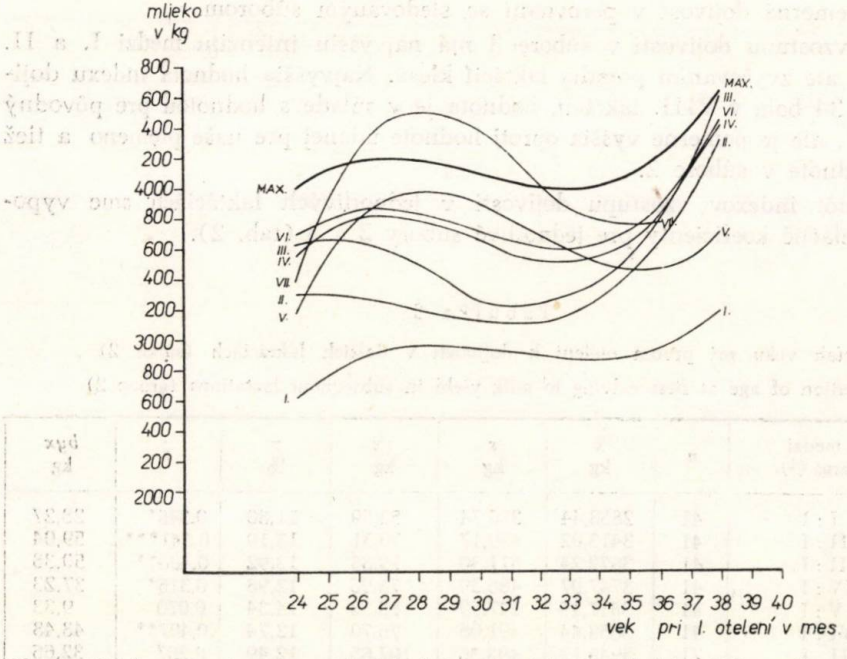
Údaje o variačno-štatistických hodnotách vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách v súbore 2 vidieť z tab. 3.

Rozpätie veku pri prvom otelení v ramci súboru 2 je od 24 do 40 mesiacov. Sledovaný vzťah je vyjadrený korelačným koeficientom (tab. 3). Hodnoty korelačného koeficientu pre jednotlivé laktácie boli v rozmezí od 0,070 do 0,541. Preukaznosť vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách je vyznačená pri príslušných hodnotách korelačného koeficientu, ktorá je tiež v laktáciách rozdielna, podobne ako pri mliečnej úžitkovosti.

Vyjadrenie vplyvu veku pri prvom otelení na dojivosť v jednotlivých laktáciách v kg mlieka (udávané regresným koeficientom) vidieť z tab. 3. Na základe údajov regresného koeficientu vidieť, že pri kravách súboru 2, zmenou priemerného veku pri prvom otelení o 1 mesiac, mení sa dojivosť od ± 10 do ± 60 kg mlieka. Výška týchto hodnôt je vysoko variabilná a pôsobí bez rozdielu na poradie laktácie.

Prehľad o sledovanom vzťahu v rámci vekových skupín vidieť z grafického znázornenia (obr. 1).

Priebeh vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách v porovnaní so súborom 3 je úplne protichodný.



Obr. 1. Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v jednotlivých laktáciách v súbore 2 (kubická parabola).

Fig. 1. Relation of age at first calving to milk yield in single lactations in group 2 (cubic parabole).

Pri celkovej charakteristike súboru 2 konštatujeme, že vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách prebieha tak, že zvyšovaním priemerného veku sa zvyšuje aj dojivosť a optimum sa dosiahne vo veku od 26 do 29 mesiacov. Potom nastáva všeobecný pokles. Opätovné zvýšenie dojivosti od 32—35 mesiacov sme podrobne neštudovali, a preto na túto otázku nemôžeme dať vysvetlenie.

Ako najoptimálnejší priemerný vek pre prvé otelenie v súbore 2 sa ukázal vek 27 mesiacov, čo je v súlade s doterajšími údajmi pre kravy slovenského strakatého plemena.

Údaje o variačno-štatistických hodnotách vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách v súbore 3 vidieť z tab. 4.

Tabuľka 4

Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách (súbor 3)

Relation of age at first calving to milk yield in subsequent lactation (group 3)

Vzťah medzi laktáciami (1)	n	$\bar{x}$ kg	s kg	$s_{\bar{x}}$ kg	v %	r	byx kg
I : I	45	2996,80	579,03	86,42	19,32	0,168	17,34
II : I	45	3901,78	790,51	117,99	20,26	0,372**	58,72
III : I	45	4292,53	674,99	100,74	15,72	0,357*	48,38
IV : I	45	4549,64	751,34	112,14	16,51	0,464***	58,10
V : I	45	4676,98	749,99	111,92	16,03	0,258	43,54
VI : I	45	4889,93	725,72	108,32	14,70	0,166	96,56
VII : I	29	5036,52	717,99	133,45	14,25	0,448**	−45,59
VIII : I	19	5134,89	768,53	176,27	14,97	0,551**	−99,11
Maxim. : I	45	5430,07	628,24	93,77	11,57	0,298*	23,55

* = $P = < 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P < 0,001$

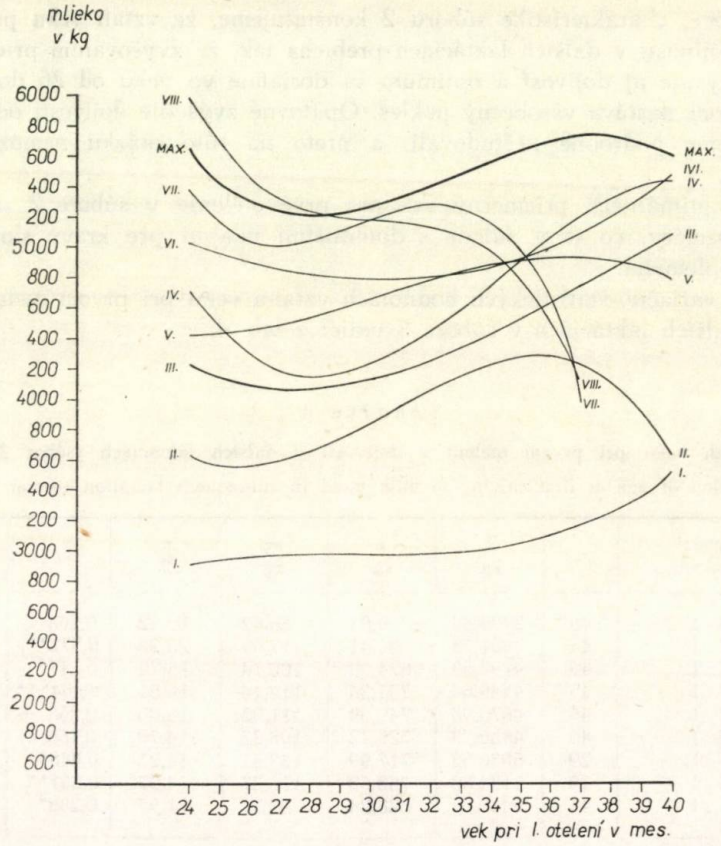
(1) Relation between lactations

Výška korelačného koeficientu v jednotlivých laktáciách je variabilná (od 0,166 do 0,464). Preukaznosť vzťahu veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách je vyznačená pri príslušných hodnotách korelačného koeficientu.

Vyjadrenie vplyvu veku pri prvom otelení na dojivosť v jednotlivých ďalších laktáciách v kg mlieka sa udáva regresným koeficientom (tab. 4). Rozpätie vplyvu rozdielneho veku s intervalom 1 mesiaca pri prvom otelení je od ± 17 do ± 100 kg, pričom je jeho výška v jednotlivých laktáciách variabilná.

Priebeh sledovaného vzťahu v jednotlivých vekových skupinách vidieť z obr. 2.

Pri posudzovaní sledovaného vzťahu vidieť, že vzťah vekových skupín k dojivosti v jednotlivých laktáciách je posunutý k najnižšej priemernej vekovej hranici, t. j. k 24 mesiacom pri prvom otelení. Zvyšovaním priemerného veku klesá priemerná dojivosť a najnižšiu hranicu dosiahne, keď sa prvé otelenie uskutoční vo veku 26—29 mesiacov. Je to vekové obdobie, v ktorom je v súbore 2 optimálny vek pre prvé otelenie.



Obr. 2. Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v jednotlivých laktáciách v súbore 3 (kubická parabola).

Fig. 2. Relation of age at first calving to milk yield in single lactation in group 3 (cubic parabole).

Pri kravách v súbore 3 vek pri prvom otelení vplýva tiež na výšku dojivosti vo všetkých laktáciách, ale jeho výška je rozdielna v jednotlivých vekových skupinách, pričom jeho účinok na dojivosť pri vyhodnotení kráv nemôže byť zanedbateľný. V súbore 3 ako najoptimálnejší vek pri prvom otelení bol vek 24 mesiacov, čo je v súlade s výsledkami, ktoré sa zistili v predchádzajúcej práci [3].

DISKUSIA

Pri vyhodnotení indexov dojivosti v jednotlivých laktáciách v rámci súborov 2 a 3 môžeme konštatovať, že zistené výsledky poukázali na hľadané príčiny rozdielnych výsledkov z predchádzajúcich prác [1].

Z výsledkov v rámci súborov 2 a 3 vidieť, že medzi výškou indexu dojivosti (ktorý je výsledkom rozdielu dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou) a úžitkovou schopnosťou v dojivosti, ako aj ranosťou prebieha veľmi úzky vzťah.

Pri porovnaní indexu dojivosti (137) medzi súborom 2 a populáciou slovenského strakatého plemena sa domnievame, že táto hodnota sa zhoduje preto, lebo v rámci plemena ešte prevládajú jedinci s nízkou dojivosťou (úžitková schopnosť v maximálnej laktácii do 4800 kg mlieka), o čom svedčí i priemerná celoročná dojivosť za posledné roky, t. j. v plemene prevládajú jedince s vlastnosťami súboru 2.

Do akej miery možno zovšeobecniť výsledky, že len asi pri 30 % kráv možno z dojivosti v I. laktácii zistiť, aká bude dojivosť v ďalších dvoch laktáciách [8] sa v literatúre nestretávame. Domnievame sa, že táto otázka úzko súvisí s úrovňou dojivosti v sledovaných súboroch. V našom súbore ide v tejto súvislosti o 70 % kráv a možno očakávať, že čím bude vyššia priemerná dojivosť v sledovaných súboroch, tým aj výška dojivosti v I. laktácii bude spoľahlivejšia pre odhad celoživotnej dojivosti kráv, t. j. budú v prevahe kravy s vysokým indexom dojivosti.

Na základe zistených výsledkov konštatujeme, že z hľadiska úžitkovej schopnosti by bolo najvhodnejšie čo najväčšie rozpätie v dojivosti medzi I. a maximálnou laktáciou (dojnice rekordérky), čo je v protiklade s údajmi Hassanina [6].

Do redakcie došlo 8. augusta 1971

LITERATÚRA

1. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 7, 566—572, 1971. — 2. Bellér I., Plesník J., Poľnohospodárstvo 17, 8, 1971. — 3. Bellér I., Poľnohospodárstvo 17, 9, 1971. — 4. Bellér I., Poľnohospodárstvo 17, 10, 1971. — 5. Espe D., *Sekrécia mlieka.* SAV, Bratislava 1957. — 6. Hassanin A., Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 74, 3, 214—235, 1960. — 7. Jakimenko V. I., Životnovodstvo 7, 28—32, 1956. — 8. Stahl W., Schneider M., Grieb G., Archiv für Tierzucht 9, 95—106, 1966.

SÚHRN

Vzťah medzi vekom pri prvom otelení a dojivosťou v ďalších laktáciách a index dojivosti v jednotlivých laktáciách v rámci súborov 2 a 3 sme vyhodnotili na tých istých zvieratách, ako vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách v predchádzajúcej práci [4].

Cieľom práce bolo vysvetliť protichodné výsledky v predchádzajúcich prácach [1, 3], so zreteľom na optimálny vek pri prvom otelení a výšku indexu dojivosti. Rozloženie početnosti dojníc podľa maximálnej laktácie poukazuje na to, že v úžitkovej skupine, kde už končia dojnice zo súboru 2, je v súbore 3 len začiatok pre zaradenie do úžitkových skupín. Hodnoty indexu dojivosti pre súbory 2 a 3 sú 137 a 171.

V súbore 2 sa ako optimálny vek pre prvé otelenie prejavil vek 27 mesiacov a v súbore 3 vek 24 mesiacov.

Záverom možno uviesť, že sa našlo vysvetlenie pre vysoký index v dojivosti, ako aj pre optimálny vek pri prvom otelení z predchádzajúcich prác [1, 3] na základe súborov 2 a 3.

Hodnovernosť zistených výsledkov budeme overovať v nasledujúcej práci na základe údajov z viacerých laktácií.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Отношение между возрастом при первом отеле и удойностью в дальнейших лактациях, а также индекс удойности в отдельных лактациях в рамках комплексов 2 и 3 были оценены на тех самых животных как и отношение удойности в 1-ой лактации к удойности в дальнейших лактациях в предыдущей работе [4].

Целью настоящей работы было объяснить противоположение результатов в предыдущих работах [1, 3], с учетом оптимального возраста при первом отеле и высоты индекса удойности. Распределение числа дойных коров по максимальной лактации свидетельствует о том, что в продуктивной группе, где дойные коровы из комплекса 2 уже окончили лактацию, комплекс 3 является только началом для распределения в продуктивные группы. Величины индекса удойности для комплексов 2 и 3 составляют 137 и 171.

В комплексе 2 оптимальный возраст для первого отела проявился 27-ми месячный возраст, а в комплексе 3 24-ре месячный возраст.

В заключение можно привести, что высокий индекс удойности, а также оптимальный возраст при первом отеле были объяснены в предыдущих работах [1, 3] на основании комплексов 2 и 3.

Достоверность полученных результатов авторы будут проверять на основании данных из нескольких лактаций в следующей работе.

Научно-исследовательский институт животноводства,
Нитра

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In our preceding work [4] the relation between the age at first calving and milk yield in subsequent lactations and milk yield index in single lactations within groups 2 and 3 were evaluated in the same animals as the relation of milk yield in first lactation to milk yield in subsequent lactations.

The aim of the work was to explain contradictory results in preceding works [1, 3] with respect to the optimum age at first calving and the rate of milk yield index. The distribution of number of milk cows according to maximum lactation indicates that in the productivity group in which milk cows of group 2 are ceasing to be productive, in group 3 there is only a start for incorporating into productivity groups. The values of milk yield index for groups 2 and 3 are 137 and 171.

In group 2 as the optimum age for first calving was the age of 27 months and in group 3 the age of 24 months.

In conclusion it can be said that an explanation has been found for the high index of milk yield as well as for the optimum age at first calving from the preceding works [1, 3] based on groups 2 and 3.

The reliability of the results obtained will be verified in the work to come on the basis of data from several lactations.

Translated by Dr. Ján Nichta

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

PRÍSPEVOK K PROBLEMATIKE ZISTENIA SPÓROTVORNÝCH ANAERÓBNYCH MIKROORGANIZMOV V NAKUPOVANOM MLIEKU

К ВОПРОСУ ПРОБЛЕМАТИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПОРООБРАЗУЮЩИХ АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОКУПАЕМОМ МОЛОКЕ

A CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF ASCERTAINING SPOREFORMING ANAEROBIC MICROORGANISMS IN THE MILK BEING PURCHASED

Zdeněk Krčál

Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, Žilina

Spórotvorné anaeróbne mikroorganizby vyvolávajú v syroch z nízkodohrievanej a z vysokodohrievanej syroviny obávanú chybu tzv. neskoré nadúvanie. Z toho dôvodu je zistenie ich prítomnosti v surovine veľmi dôležité a je jedným z kritérií hodnotenia kvality nakupovaného mlieka, najmä pre výrobu syrov.

Neskoré nadúvanie a niektoré ďalšie chyby spôsobujú mikroorganizmy *Clostridium tyrobutyricum, Clostridium butyricum,* patriace do sacharolytickej skupiny klostrídií a v niektorých prípadoch i *Clostridium sporogenes a Clostridium putrificum* z klostrídií skupiny proteolyticko-aminolytickej. Z týchto príčin je zistenie obidvoch skupín klostrídií veľmi obťažné.

S uvedenou problematikou sa zaberali viacerí autori. Goudkov a Sharpe [cit. 3] zistili, že sa zatiaľ nepodarilo nájsť vhodné médium pre kultiváciu všetkých klostrídií. Cerf [1, 2] konštatuje, že zistenie prítomnosti klostrídií je v súčasnosti ešte stále značným problémom. Podľa tohto autora sú vhodnejšie pevné živné pôdy pre spóry klostrídií, ktoré sa rýchlo vyvíjajú, kým tekuté pôdy pre spóry klostrídií s pomalým rastom alebo s veľkou tvorbou plynu.

Najviac používanou metódou (ktorá sa používa ako štandardná) na dôkaz klostrídií je tzv. Weinzirlova skúška. Je uvedená v Deutsche Methodenbuch [3], vo východonemeckej TGL 11922, Blatt 8 [7], a tiež je odporúčaná pracovníkmi Výskumného ústavu mliekárenského v Kieli na hodnotenie vhodnosti mlieka pre výrobu syrov [4].

Ako uvádza Demeter [3], dajú sa orientačne rozlíšiť pri tejto skúške aj jednotlivé skupiny klostrídií. Prítomnosť klostrídií sacharolytickej skupiny sa vyznačuje podľa ich počtu, veľkosťou tvorby plynu, zrazenina mlieka sa usadzuje na dno skúmavky, srvátka je čistá, nezakalená. Pri silnom zápachu po kyseline maslovej sa usudzuje predovšetkým na prítomnosť klostrídií maslového kvasenia. Silná tvorba plynu, keď je kazeín úplne rozložený a zrazené mlieko má hnedastú farbu alebo je mlieko peptonizované, sú charakteristické pre prítomnosť klostrídií proteolytickej skupiny.

Presnosť a spoľahlivosť Weinzirlovej skúšky bola podrobená mnohým kritikám [3]. V poslednom období porovnal túto skúšku na zistenie klostrídií v tvrdých syroch Mergl [5].

Desať metód na dôkaz klostrídií porovnali Siewert a kol. [7], použili čisté kmene zo sacharolytickej a z proteolytickej skupiny.

V našej práci chceme overiť citlivosť a spoľahlivosť Weinzirlovej skúšky v porovnaní s inými metódami na zistenie klostrídií, najmä v surovom mlieku pri určovaní jeho vhodnosti na výrobu syrov.

METÓDA A MATERIÁL

Testovacím materiálom boli klostrídiá získané z pozitívnych vzoriek nakupovaného mlieka z hospodárstiev socialistického sektoru. Pozitívne vzorky sa vždy naočkovali do sterilného egalizovaného mlieka a po pomnožení klostrídií slúžili ako základ pre ďalšiu prácu.

V každej vzorke a v každej živnej pôde sa zisťovali klostrídiá v dvoch radoch, neriedené a riedené až do 10^{-5}. Po naočkovaní sa vzorky zahrievali vo vodnom kúpeli 10 min. pri 85 °C a kultivovali 10 dní pri teplote 37 °C. Vo všetkých pokusoch sa použil parafínový uzáver, okrem pokusu 2, v ktorom sme skúšali uzáver s 2 % vodného agaru. Tento spôsob sa však ukázal ako menej vhodný, pretože agar počas kultivácie vysychal a vytváraný plyn sčasti unikal popri agarovej zátke, takže táto v niektorých prípadoch zostávala na povrchu živnej pôdy. Výsledky sa odčítali po 1, 2, 5 a 10 dňoch, pričom sa sledovala najmä tvorba plynu, prípadne zrazenina, peptonizácia mlieka a v živnej pôde 1 jej trhanie. Intenzita tvorby plynu sa vyjadrovala stupňom 1—4. Za pozitívny výsledok sa pokladalo zistenie prítomnosti tvorby plynu v jednej z dvoch paralelných skúmaviek. Prítomnosť spór sa kontrolovala mikroskopicky. Uskutočnili sme 10 pokusov.

Použili sme pevnú živnú pôdu a štyri tekuté živné pôdy. Zloženie jednotlivých živných pôd bolo takéto:

1. destilovaná voda 1000 ml, mäsový výťažok Maggi 10 g, peptón 5 g, agar 20 g, glukóza 10, pH 7,0.
2. destilovaná voda 1000 ml, teľacia pečeň 1000 g, peptón 10 g, Na_2HPO_4 1 g, glukóza 10 g, pH 7,0.
3. čerená srvátka 1000 ml, peptón 10 g, NaCl 5 g, kvasničný autolyzát 50 ml, pečeňový bujón 50 ml, pH 7,0.
4. sterilné mlieko 1000 ml, kvasničný autolyzát 50 ml, pečeňový bujón 50 ml, pH 7,0.
5. Weinzirlova skúška v sterilnom mlieku.

Výsledky sme vyhodnotili matematickoštatisticky porovnaním 3 najcitlivejších živných pôd, spôsobom porovnania 3 metód [6].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Súhrnné výsledky vyhodnotenia dôkazu prítomnosti klostrídií v 5 rôznych živných pôdach z 10 pokusov vidieť z tab. 1.

Odčítanie po prvom a druhom dni malo orientačný charakter, a preto ho v tabuľke neuvádzame. Pri pozitívnych zisteniach bez ohľadu na druh živnej pôdy sa rast prejavil po prvom dni v 20 % vzoriek, po dvoch dňoch v 60 % vzoriek. Počet pozitívnych vzoriek pri odčítaní po 5 a 10 dňoch sa líšil v neriedených priemerne o jednu vzorku, v riedených bol ich počet bez ohľadu na druh pôdy vo všetkých prípadoch súhlasný. Z toho vyplýva, že najvhodnejšie

Tabuľka 1

Súhrnné výsledky vyhodnotenia dôkazu prítomnosti klostrídií v rôznych živných pôdach
Total results of the evaluation of the presence of clostridia in various nutrient media

Druh živných pôd (1)	Použité riedenie (7)	Odčítanie v dňoch (10)	Priemerné výsledky z 10 pokusov (11)		
			prítomnosť v % (12)	posledné riedenie (13)	intenzita tvorby plynu, priemer tried (14)
mäsopeptonový výťažok (2)	neriedené (8)	5	50	—	1,0
		10	60	—	1,3
	riedené (9)	5	80	3,1	1,0
		10	80	3,1	1,3
teľacia pečeň (3)	neriedené (8)	5	80	—	1,6
		10	100	—	1,9
	riedené (9)	5	100	4,6	1,8
		10	100	4,8	2,0
čerená srvátka (4)	neriedené (8)	5	60	—	0,9
		10	70	—	1,2
	riedené (9)	5	90	3,4	1,1
		10	90	3,5	1,5
modifikovaná Weinzirlova skúška (5)	neriedené (8)	5	70	—	1,4
		10	80	—	1,6
	riedené (9)	5	80	3,3	1,2
		10	80	3,6	1,6
Weinzirlova skúška (6)	neriedené (8)	5	90	—	2,1
		10	100	—	2,5
	riedené (9)	5	100	3,0	1,6
		10	100	4,0	1,8

(1) Types of nutrient media, (2) meat and pepton extract, (3) liver, (4) clarified whey, (5) modified Weinzirl test, (6) Weinzirl test, (7) dilution used, (8) undiluted, (9) diluted, (10) reading in days, (11) average results of 10 test, (12) presence in %, (13) last dilution, (14) intensity of gas forming, average of classes

je odčítať po 5 dňoch. Dlhší čas kultivácie (10 dní) nemal vôbec vplyv na zvýšenie počtu pozitívnych vzoriek, keď sa klostrídiá zisťovali v riedení. Rozdiel v neriedených vzorkách, i keď nie je až taký podstatný, sa zatiaľ nedá zdôvodniť. Je však možné, že rast klostrídií do 5 dní v niektorých neriedených vzorkách mohol byť ovplyvnený určitými brzdiacimi látkami pôvodného mlieka.

I keď sa intenzita tvorby plynu, ktorá by mala vyjadrovať množstvo prítomných klostrídií spravidla zvlášť nehodnotí, pretože je znakom veľmi subjektívnym, pokladáme tento ukazovateľ z praktického hľadiska za dôležitý. Pri zisťovaní akosti nakupovanej suroviny, najmä v mliekárenských závodoch, určenie množstva vytvoreného plynu a označenie triedou 0—4, pôsobí totiž názornejšie.

Z toho dôvodu sme pre zaujímavosť porovnali tvorbu plynu i v našich pokusoch. Bez ohľadu na druhy živných pôd (vo všetkých prípadoch v neriedených i riedených vzorkách) bola intenzita tvorby plynu pri odčítaní po 10 dňoch oproti 5 dňom len nepatrne vyššia.

Z výsledkov vyplýva, že pri porovnaní 5 živných pôd na zistenie klostrídií pri neriedených vzorkách (pri odčítaní po 5 dňoch) sa javila ako najcitlivejšia Weinzirlova skúška, ktorou boli zistené pozitívne výsledky v 9 prípadoch, pričom intenzita tvorby plynu bola najväčšia. V poradí druhá bola živná pôda s teľacou pečeňou s 8 pozitívnymi výsledkami, tretia živná pôda so sterilným mliekom, štvrtá s čerenou srvátkou, a ako najhoršia pevná živná pôda s mäsovým výťažkom.

Matematickoštatistickým vyhodnotením spôsobom porovnania troch metód v živných pôdach, ktoré vykázali najväčší počet pozitívnych vzoriek (Weinzirlova skúška, pôda s teľacou pečeňou a pôda so sterilným mliekom) sme vypočítali, že pravdepodobnosť dôkazu prítomnosti klostrídií v neriedenom mlieku (odčítanie po 5 dňoch) pri použití Weinzirlovej skúšky je 1, v živnej pôde s teľacou pečeňou 0,89 a v pôde so sterilným mliekom 0,77.

V riedených vzorkách boli Weinzirlovou skúškou a na pôde s teľacou pečeňou zistené pozitívne výsledky vo všetkých prípadoch, na pôde s čerenou srvátkou v 9 prípadoch a na pôdach so sterilným mliekom a mäsovým výťažkom v 8 prípadoch. Tieto pozitívne zistenia boli súhlasné pri odčítaní po 5, ako aj po 10 dňoch.

Treba však upozorniť, že pri porovnaní jednotlivých metód podľa stupňa dôkazu prítomnosti klostrídií v najvyšších riedeniach, vyjadrených ich priemermi, vykazovala Weinzirlova skúška najhoršie výsledky. Po 5 dňoch bol priemer posledných pozitívnych riedení len 3,0, kým pri pôde s teľacou pečeňou až 4,6. Svedčí to o tom, že Weinzirlova skúška je pri zisťovaní klostrídií v riedených vzorkách málo citlivá. Oveľa lepšie výsledky sme dosiahli pri odčítaní po 10 dňoch.

Celkove z výsledkov vyplýva, že pre zistenie prítomnosti klostrídií sa javia v súlade s údajmi Cerfa [1] lepšie tekuté živné pôdy ako pevné pôdy. Nami overovaná metóda (pevná s mäsovým výťažkom) bola najmenej citlivá i najmenej spoľahlivá.

V tekutých živných pôdach sme dosiahli najlepšie výsledky v živnej pôde s teľacou pečeňou a Weinzirlovou skúškou. Táto skúška je vhodná najmä pri zisťovaní prítomnosti klotrídií v neriedených vzorkách mlieka, v riedených vzorkách je však málo citlivá. Výsledky z našich pokusov sa len zdanlivo čiastočne zhodujú s údajmi autorov [7], ktoré za najviac spoľahlivú a citlivú živnú pôdu na zisťovanie klostrídií sacharolytickej a proteolyticko-aminolytickej skupiny označujú pôdu s teľacou pečeňou, kým Weinzirlova skúška i modifikovaná Weinzirlova skúška dávajú podľa týchto autorov úplne nedostatočné výsledky. Treba si však uvedomiť, že títo autori zisťovali klotrídiá v riedení 10^{-2} až 10^{-8}. V riedených vzorkách sme tiež dosiahli s Weinzirlovou skúškou zlé výsledky. Najmä vo vyšších riedeniach, pri menších koncentráciách klostrí-

dií sme často zistili negatívne výsledky. Naproti tomu v neriedených vzorkách, Weinzirlova skúška bola vyhodnotená ako jedna z najlepších.

Čo sa týka doby kultivácie, zistili sme, že pri odčítaní po 5 a 10 dňoch sú rozdiely len nepatrné, a preto podľa našich výsledkov stačí doba kultivácie 5 dní. Dôležité je, aby sa zisťovanie klostrídií vykonalo vo viacerých radoch súbežne, pretože sa tým docielia oveľa presnejšie výsledky.

Do redakcie došlo 9. júla 1971

LITERATÚRA

1. Cerf O., Le lait 475, 275—292, 1968. — 2. Cerf O., Bergere J. L., Le lait 478, 501—519, 1968. — 3. Demeter K. J., *Bakteriologische Untersuchungsmethoden der Milchwirtschaft.* Verlag E. Ulmer, Stuttgart 1967. — 4. Gravert H. O. a kol., Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichtte 21, 3, 201—356, 1969. — 5. Mergl M., Průmysl potravin 21, 7, 218—220, 1970. — 6. Roth Z. a kol., *Statistické metody v experimentální medicíně.* Státní zdravotnické nakladatelství, Praha 1962. — 7. Siewert R., Wegner K., Bischkof A., Milchforschung-Milchpraxis 12, 3, 128—131, 1970.

SÚHRN

V práci sme porovnali 5 rôznych živných pôd na dôkaz prítomnosti spórotvorných anaerobných mikroorganizmov v nakupovanom mlieku. Ako najcitlivejšia a najspoľahlivejšia sa ukázala živná pôda s teľacou pečeňou.

Weinzirlova skúška je vhodná najmä pri zisťovaní prítomnosti klostrídií v neriedených vzorkách, pri malých koncentráciách klostrídií je málo citlivá.

Vzhľadom na to, že je veľmi jednoduchá, navrhujeme ju ďalej používať pri zisťovaní klostrídií v nakupovanej surovine, kultivovať 5 dní, z každej vzorky mlieka pripraviť tri paralelné skúmavky a za dôkaz prítomnosti klostrídií považovať najmenej 2 pozitívne výsledky.

Živnú pôdu s teľacou pečeňou odporúčame na dôkaz prítomnosti klostrídií v tých prípadoch, keď ide o presné zistenia, najmä v malých koncentráciách.

Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu,
Žilina

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье авторы сравнивали 5 различных питательных сред в доказательство наличия спорообразующих анаэробных микроорганизмов в покупаемом молоке. Самой чувствительной и самой достоверной оказалась питательная среда с телячьей печенью.

Вайнзирлово испытание пригодно, главным образом, при установлении наличия клостридиев в неразбавленных пробах, при низких концентрациях клостридиев это испытание малочувствительно.

Ввиду того, что это испытание является очень простым, авторы предлагают дальше применять при установлении клостридиев в покупаемом сырье, 5 дней культивировать,

из каждой пробы молока приготовить три параллельных пробы и в доказательство наличия клостридиев считать меньше всего 2 положительных результата.

Питательную среду с телячей печенью автор рекомендует применять в доказательство наличия клостридиев в тех случаях, когда нужно их точно установить, особенно в низких концентрациях.

Научно-исследовательское место работы молочной промышленности, Жилина

Перевод: А. Корибаничова

SUMMARY

In the work we contrasted 5 different nutrient media to prove the presence of sporeforming anaerobic micro-organisms in the milk being purchased. Most sensitive and most reliable proved to be the nutrient medium containing calf liver.

Weinzirls' test is suitable, especially in ascertaining the presence of clostridium in undiluted samples, in low concentration of clostridium it is little sensible.

With respect to sti being very simple we suggest to go on using it in ascertaining clostridium in the raw material being purchased, to cultivate 5 days, to prepare of each sample of milk three parallel test-tubes and to regard as a proof of the presence of clostridium 2 positive results at least.

Nutrient medium containing calf liver is recommended as a proof of the presence of clostridium in such cases when an exact ascertaining is required, especially in small concentrations.

Translated by Dr. Ján Nichta *Research Station of Dairy Industry, Žilina*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

OBSAH 1971

Benko V., Za Prof. dr. Ing. Jánom Hamplom, DrSc. — — — — — — 3
Grom A., Leninskou cestou k ďalšiemu rozvoju našej socialistickej vlasti — — 237
Kliment J., Dvadsiate piate výročie založenia Vysokej školy poľnohospodárskej — 707
Paulech C., Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., 50-ročný — — — — — 421

RASTLINNÁ VÝROBA

Andraščík M., Matejčík Š., Vplyv výsevku a výživy na úrodu zrna ozimnej pšenice (*Triticum aestivum* L.) — — — — — — — — — 807
Baran M., Vplyv dusíkatého hnojenia na plodnosť vošiek *Sitobion avenae* (Fabr.) na pšenici — — — — — — — — — — — — — 725
Boháč J., Hraška Š., Význam prostredia pre detekciu niektorých znakov a vlastností intenzívnych odrôd pšenice — — — — — — — — — — — 6
Brabcová M., Dynamika niektorých vodnofyzikálnych vlastností hnedozeme v podmienkach intenzívnej agrotechniky — — — — — — — — — 257
Csupka Š., Cézium — 137 v systéme pôda-rastlina v roku 1964—1969 — — — 363
Dobiš A., Príspevok k štúdiu podmienok prípravy K_2SO_4 z draselných alumosilikátov 742
Gábriš L., Hanes J., Príspevok k štúdiu chemických vlastností pôd JRD Vieska nad Žitavou — — — — — — — — — — — — 351
Galba J., Veľkosť sorpcie arzeničnanov v pôde za prítomnosti rôznych koncentrácií solí 734
Göbö A., Kubjatko F., Droba A., Štúdium anatomickej stavby stebla niektorých línií ozimnej pšenice. I. Základné pletivá — — — — — — — — 817
Göbö A., Kubjatko F., Droba A., Štúdium anatomickej stavby stebla niektorých línií ozimnej pšenice. II. Počet cievnych zväzkov — — — — — — — 939
Habán L., Príspevok k otázke vplyvu hlbokého kyprenia ornice na niektoré biologické vlastnosti pôdy — — — — — — — — — — — — 85
Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. I. Pôdnoklimatické podmienky lyzimetrického pokusu — — 450
Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. II. Katiónové zloženie lyzimetrických vôd — — — 527
Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. III. Aniónové zloženie lyzimetrických vôd — — — 624
Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. IV. Niektoré vlastnosti lyzimetrických vôd — — — 712
Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. V. Migrácia niektorých katiónov infiltráciou zrážkovej vody v pôdnom profile — — — — — — — — — — — 845
Hanes J., Štúdium lyzimetrických vôd hnedozeme na spraši pri intenzívnom hnojení minerálnymi hnojivami. VI. Migrácia niektorých aniónov v pôdnom profile — 966
Holobradý K., Puškáš J., Príspevok k štúdiu účinku neutrálnych exhalátov na pôdnu reakciu — — — — — — — — — — — — 646
Hraška Š.. Dedivosť niektorých ukazovateľov kvality pri ozimnej pšenici — — 553
Hraška Š., Genetico-šľachtiteľské štúdium pekárskej kvality ozimnej pšenice — — 947
Ivanko Š., Michalík I., Fencík R., Štúdium inkorporácie ^{32}P do voľných nukleotidov v koreňoch kukurice — — — — — — — — — — 329
Kandera J., Vplyv zásobného hnojenia P_2O_5 a K_2O pri štandardnom hnojení NPK na úrody zrna, slamy a technologickú hodnotu zrna jarného jačmeňa — — — 157
Kandera J., Vplyv vysokých dávok P_2O_5 a K_2O na úrody a kvalitu krmu pri lucerne siatej — — — — — — — — — — — — 638

Kocúr J., Vyhodnotenie vplyvu klimatických podmienok a hnojenia na úrodu sóje rastovou analýzou — — — — — — — — — — — — 243
Kráľovič J., Kaulová J., Žiška J., Štúdium niektorých insekticídov na otváranie kvetov a kličivosť peľu lucerny — — — — — — — — — — — 423
Kulich J., Ragas A., Formy väzby vápnika a draslíka v pecných prachoch cementární — — — — — — — — — — — — 973
Líška E., Vplyv rôznej hĺbky orby na rozvoj koreňovej sústavy kukurice — — 93
Michalík I., Ivanko Š., Príjem fosforu a jeho premena koreňmi kukurice v závislosti od predchádzajúcej výživy — — — — — — — — — 16
Michalík I., Ivanko Š., Vplyv predchádzajúcej výživy na kinetiku transportu fosforu v xylémovom exudáte koreňov kukurice — — — — — — 615
Petrovic J., Hnizdík F., Dologová O., Krčíková V., Štúdium vplyvu akútneho gama-ožiarenia na niektoré odrody hrušiek — — — — — — 337
Polakovič F., Vplyv terasovania na zmeny vo fyzikálnych a chemických vlastnostiach pôdy — — — — — — — — — — — — 463
Polakovič F., Vplyv terasovania na zmeny mikroklimatických podmienok viniča — 542
Priehradný S., Janitor A., Vplyv postreku dinocapu na schopnosť jačmeňa pútať vodu pri napadnutí hubou *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal. I. časť 832
Priehradný S., Janitor A., Pôsobenie dinocapu na schopnosť pletív hostiteľa pútať vodu po infekcii hubou *Erysiphe graminis* DC. II. časť — — — — 958
Repka J., Kostrej A., Analýza produkčného procesu kultúrnych rastlín v podmienkach južného Slovenska. III. Štúdium optimálnej štruktúry porastu — — 923
Říman L., Světlík V., Fojtík A., Polyploidy viacročných krmovín. Zhodnotenie tetraploidných foriem *Trifolium* L. v zemiakárskej výrobnej oblasti Československa 26
Říman L., Polák J., Polyploidy viacročných krmovín. XXI. Vyhodnotenie tetraploidných foriem *Triforium* L. v repárskej výrobnej oblasti Československa — — 558
Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., Odrodová reaktívnosť pšenice na diferencované výsevky a výživu — — — — — 906
Tichý I., Bajči P., Ivanič J., Vplyv draslíka na technologickú hodnotu cukrovej repy — — — — — — — — — — — — — 436
Tokár F., Kovalovský D., Štepenie gaštana jedlého vo voľnej prírode — — 164
Vrkoč F., Černý V., Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na štruktúru výnosov jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — 852

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Antal J., Vplyv rôznej spotreby mliečnych bielkovín na rast a ekonomiku odchovu teliat pinzgauského plemena — — — — — — — — — — 173
Antal J., Vplyv odstavu teliat od tekutej výživy v rôznom veku na rast živej váhy a využiteľnosť živín krmnej dávky — — — — — — — — — 748
Bellér I., Plesník J., Predpoklady pre výber dojníc. I. Vzťah dojivosti v prvej laktácii k dojivosti za ďalšie laktácie — — — — — — — — 566
Bellér I., Plesník J., Predpoklady pre výber dojníc. II. Vplyv veku pri prvom otelení na produkciu mlieka v jednotlivých laktáciách — — — — — 676
Bellér I., Predpoklady pre výber dojníc. III. Vzťah medzi dojivosťou za I. laktáciu a vekom pri prvom otelení k produkcii mlieka za 6 rokov — — — — — 762
Bellér I., Predpoklady pre výber dojníc. IV. Vzťah dojivosti v I. laktácii k dojivosti v ďalších laktáciách v rozdielnych súboroch kráv — — — — — — 889
Bellér I., Predpoklady pre výber dojníc. V. Vzťah veku pri prvom otelení k dojivosti v ďalších laktáciách a index dojivosti v rozdielnych súboroch kráv — — — 1011
Blaho R., Výskum vplyvu skrmovania glycidovej siláže v porovnaní s bielkovinovou na rast, vývin a ekonomiku odchovu teliat — — — — — — — 181
Blaho R., Vplyv jadrovej zmesi s rôznym zastúpením SNL na rast a vývin teliat v období mliečnej výživy — — — — — — — — — — 490
Černuš K., Fľak P., Vzťah medzi vekom pri prvom otelení a produkciou mlieka v prvej laktácii — — — — — — — — — — 109
Fried K., Skúsenosti so zisťovaním trombocytopénie hydiny — — — — — 371
Gajdošík M., Štúdium topografickej vyrovnanosti jemnosti, dĺžky a hustoty vlny plemena cigája — — — — — — — — — — — 35
Gálik R., Stráviteľnosť organických živín ošípaných v priebehu výkrmu — — 667
Halaj M., Ivanička L., Príspevok k štúdiu pečeňového výkrmu húsí — — — 593

Chrappa V., Grom A., Peter V., Švec R., Vplyv rôznych klietkových batérií na úžitkovosť nosníc — — — — — — — — — — — 1002
Chrenek J., Plesník J., Príspevok k štúdiu jatočnej hodnoty krížencov F_1 generácie slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného plemena typu anglokanadského a kontinentálneho — — — — — — — — — — — 682
Chudý J., Výskum niektorých činiteľov ovplyvňujúcich kvalitatívne ukazovatele bravčového mäsa. IV. Príspevok k štúdiu vzťahov medzi kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa a niektorými ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných — — 42
Chyla M., Vrzgula L., Skalka J., Chemizmus slezu počas mliečnej výživy. V. Slezová acidita a aktivita proteolytických enzýmov jahniat pri skorom odstave 482
Kovalčik K., Hudák J., Szabová G., Reakcia prvôstok na podmienky voľného a kombinovaného ustajnenia — — — — — — — — — — 994
Lidovský R., Jakubec V., Stanovenie parametrov faktorov kvantitatívnej a kvalitatívnej produkcie vlny pri rôznych plemenách oviec — — — — — — 879
Medvecký D., Porovnávací výskum výživnej hodnoty mliečnych zmesí Interveau, Brezomix a ich vplyv na rast, vývin a jatočnú hodnotu výkrmových teliat — — 573
Paška I., Príspevok k otázke utvárania stehna v priebehu šľachtenia ošípaných na mäsový typ — — — — — — — — — — — — 102
Peter V., Chrappa V., Grom A., Švec R., Úžitkovosť znáškových typov sliepok v rôznych klietkových batériách — — — — — — — — — — 861
Pivko J., Majerčiak P., Choma J., Hečko R., Krčulová D., Zmeny v pohlavných orgánoch prasníc po transplantácii vaječných buniek — — — 475
Plesník J., Cibuľa M., Vyhodnotenie mliečnej úžitkovosti kríženiek F_1 generácie pinzgauského a ayrshirského plemena — — — — — — — — 872
Poltarský J., Majerčiak P., Porovnanie premeny živín a energie bielych ušľachtilých ošípaných plemena landrase a ich krížencov — — — — — — 756
Sedlár J., Vek a rast zubáča obyčajného (*Stizostedion lucioperca* L.) z niektorých lokalít južného Slovenska — — — — — — — — — — — 50
Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., Štúdium zloženia mlieka slovenského pinzgauského plemena. I. Množstvo a tukovosť mlieka — — 265
Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., Štúdium zloženia mlieka slovenského pinzgauského plemena. II. Mliečne bielkoviny a laktóza — — 981
Sidor V., Hladký V., Príspevok k štúdiu niektorých úžitkových vlastností čiernostrakatých ošípaných, plemena pietren a ich kríženie v F_1 a R_1 generácii — — 653
Sommer A., Pelech O., Výskum využitia neupravenej podstielky brojlerov vo výžive výkrmného dobytka — — — — — — — — — — — 584
Timko L., Sidor E., Gabriš J., Výsledky výkrmu plemien slovenské strakaté, pinzgauské, čiernostrakaté dánskeho pôvodu a krížencov jersey x pinzgauské — 188
Žilla T., Majerčiak P., Fľak P., Transferíny krvného séra a ukazovatele úžitkovosti ošípaných — — — — — — — — — — — 661

EKONOMIKA

Holúbek R., Vyhodnotenie niektorých ukazovateľov ekonomickej efektívnosti hnojenia aplikovaného na prírodnej údolnej lúke — — — — — — — — 497
Hrubý J., Štatistická analýza účinku použitých priemyselných hnojív na hektárové výnosy vybraných poľnohospodárskych plodín na Slovensku — — — — — 602
Ivanka L., Hrubý J., K otázke niektorých skrytých rezerv vo zvyšovaní ekonomiky pestovania obilnín — — — — — — — — — — — — 119
Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., K niektorým otázkam racionalizácie práce pri reze viniča — — — — — — — — — — — — 198
Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., K niektorým otázkam racionalizácie práce pri údržbe oporne konštrukcie a vyväzovaní ťažňov vo vinici — — — — 277
Pekárik Š., Ševčík J., Hrmo V., K niektorým otázkam racionalizácie práce pri postreku viniča proti akarinóze — kučeravosti — — — — — — 691

POTRAVINÁRSTVO

Görner F., Palo V., Bertanová M., Štúdium tvorby ľahkoprchavých látok v ovčom a kozom mlieku pri fermentácii jogurtovou kultúrou — — — — 378

Krčál Z., Herian K., Príspevok k zisteniu optimálneho spôsobu extrakcie syridlových enzýmov z jahňacích žalúdkov — — — — — — — — 285
Krčál Z., Príspevok k problematike zistenia spórotvorných anaeróbnych mikroorganizmov v nakupovanom mlieku — — — — — — — — — 1019
Palo V., Zmijová Ľ., Poznámky k príprave kazeinátu sodného — — — — 771
Porubiaková J., Prekopp I., Štúdium psychrofilnej mikroflóry v ovčom mlieku 114

SPRÁVY A REFERÁTY

Bakoš A., Točka I., Príspevok k poznaniu niektorých parametrov rastu a operovania divej kačice marcovky (*Anas platyrhynchos* L.) pri odchove v domácich podmienkach — — — — — — — — — — — — 71
Bakša J., Činnosť družstevných roľníkov v mimopracovnom čase — — — — 394
Bedrna Z., Skultúrnenie pôd na Slovensku — — — — — — — — 412
Czkakó J., Bárczy G., Ferenz G., Kecskés S., Zvyšovanie účinnosti selekcie v populáciách hovädzieho dobytka s kombinovanou úžikovosťou — — — — 697
Ďurina Š., Aktivizácia osiva cukrovej repy fyzikálnymi agensami — — — 292
Grofík R., Ivanka L., K otázke výpočtu koeficienta dedivosti — — — — 896
Hanes J., Lyzimetrická metóda štúdia pôdneho roztoku v prirodzených podmienkach 304
Herian K., Krčál Z., Barabáš J., Vhodnosť zriadenia oblastných ošetrovní mlieka — — — — — — — — — — — — — — 505
Holobradá M., Síra vo výžive rastlín a živočíchov — — — — — — 312
Holúbek R., Pučať E., Sledovanie niektorých pracovných operácii pri prevádzke hnojovicových hospodárstiev — — — — — — — — — — — 217
Hrtánek B., O doterajšom posudzovaní poľnohospodárskeho pôdneho fondu a stanovištných podmienok na území Slovenska — — — — — — — — 142
Hubinský J., Poznatky z prevádzky kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti. I. časť — — — — — — — — 794
Hubinský J., Poznatky z prevádzky kravína pre 200 dojníc s väzným bezpodstielkovým ustajnením v horskej oblasti. II. časť — — — — — — — — 899
Mucha V., Sisák P., Príspevok k hlbšiemu štúdiu chemických vlastností niektorých pôdnych typov v katastrálnom území Ivanka pri Nitre — — — — — 62
Palašthy E., Ekonomická motivácia spoločných družstevných podnikov — — 78
Paulov Š., Príspevok k obezite a hladine sérových bielkovín kačíc — — — 611
Pšenica J., Chovná oblasť slovenského pinzgauského plemena — — — — 384
Rekoš J., K otázke stavu výroby včelích produktov — — — — — — 151
Říman L., Polyploidy viacročných krmovín. Štúdium vyvolávania polyploidie plynom N_2O — — — — — — — — — — — — — — 131
Sedlár J., Poznámky k veku a rastu pstruha amerického dúhového (*Salmo gairdneri irideus* Gibbons) v niektorých vodách Slovenska — — — — — — 138
Sedlár J., Prípad veľmi pomalého rastu šťuky obyčajnej (*Esox lucius* L.) — — 232
Tomaško I., Sadovnícke a krajové úpravy pri tvorbe životného prostredia na vidieku a v poľnohospodárskej krajine — — — — — — — — — — 318
Tušanová E., Zubrický J., Korelačná závislosť medzi obsahom karoténu a kvalitou siláže — — — — — — — — — — — — — 226
Valášek F., K niektorým metodologickým otázkam prípravy racionalizačných štúdií v poľnohospodárstve — — — — — — — — — — — 515
Vaškovský P., Komparácia technicko-ekonomickej prospešnosti sadzačov zemiakov typu 2-SaBN-62,5 a 4-SaBP-62,5 — — — — — — — — — 782
Veneni M., Niektoré kvalitatívne vlastnosti zavlažovaných odrôd cukrovej repy — 205
Vereš A., Polakovič F., Bioklimatické charakteristiky vinohradov a odrôd viniča v ČSSR — — — — — — — — — — — — — 401
Zaťko J., Kandera J., Príspevok k otázke reakcie jarného jačmeňa na stupňované dávky P_2O_5 a K_2O po rôznych predplodinách — — — — — — — 298

RECENZIA

Midriak R., D. Zachar: Erózia pôdy — — — — — — — — 154
Vávra M., L. Laho, E. Minárik, A. Navara: Vinárstvo — chémia mikrobiológia a analytika vína — — — — — — — — — — — — 705

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

СОДЕРЖАНИЕ 1971 г.

Бенко В., За проф. Др. инж. Яном Гамплом, доктором сельскохозяйственных наук 3
Гром А., По пути Ленина к дальнейшему развитию нашей социалистической родины 237
Климент И., 25-ти летие основания Сельскохозяйственного института — — 707
Паулех Ц., Доц. инж. Вит Бойнянски, доктор сельскохозяйственных наук, 50-ти летний — — — — — — — — — — — — — — 421

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Андрашчик М., Матейчик Ш., Влияние нормы высева и питания на урожай зерна озимой пшеницы (*Triticum aestivum L.*) — — — — — — — — 807
Баран М., Влияние азотного удобрения на плодовитость тлей *Sitobion avenae* (Fabr.) на пшенице — — — — — — — — — — — — — 725
Богач И., Грашка Ш., Значение среды для детекции некоторых признаков и свойств интенсивных сортов пшеницы — — — — — — — — 6
Брабцова М., Динамика некоторых водно-физических свойств бурозема в условиях интенсивной агротехники — — — — — — — — — 257
Цсупка Ш., Цезий-137 в системе почва-растение в 1954—1959 гг. — — — 363
Добиш А., К вопросу изучения условий приготовления K_2SO_4 из калийных алюмосиликатов — — — — — — — — — — — — — 742
Габриш Л., Ганес И., К вопросу изучения химических свойств почв ЕСХК Виеска над Житавой — — — — — — — — — — — — 351
Галба Й., Величина поглощения мышьяковокислой соли в почве при наличии различных концентраций солей — — — — — — — — — — 734
Гебе А., Кубятко Ф., Дроба А., Изучение анатомического строения стебля некоторых линий озимой пшеницы. 1-ая часть. Основные ткани — — — 817
Гебе А., Кубятко Ф., Дроба О., Изучение анатомического строения стебля некоторых линий пшеницы. 2-ая часть. Число сосудистых пучков — — — 939
Габан Л., К вопросу влияния глубокого рыхления пахотной земли на некоторые биологические свойства почвы — — — — — — — — — 85
Ганес И., Изучение лизиметрических вод на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 1. Почвенно-климатические условия лизиметрического опыта — — — — — — — — — — — — 450
Ганес И., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 2-ая часть. Катионовый состав лизиметрических вод — — — — — — — — — — — — — 527
Ганес И., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 3-ья часть. Анионовый состав лизиметрических вод — — — — — — — — — — — — — 624
Ганес И., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 4-ая часть. Некоторые свойства лизиметрических вод — — — — — — — — — — — — 712
Ганес И., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 6-ая часть. Миграция некоторых анионов в почвенном профиле — — — — — — — — — — — 966
Ганес И., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 5-ая часть. Миграция некоторых катионов на основании инфильтрации дождевой воды в почвенном профиле — — 845
Голобрады К., Пушкаш Я., К вопросу изучения действия нейтральных эксгалатов на почвенную реакцию — — — — — — — — — 646

Грашка Ш., Наследственность некоторых по казателей качества озимой пшеницы 553
Грашка Ш., Генетико-селекционное изучение хлебопекарного качества озимой пшеницы — — — — — — — — — — — — — 947
Иванко Ш., Михалик И., Фенцик Р., Изучение инкорпорации ^{32}P в свободные нуклеотиды в корнях кукурузы — — — — — — — — — — 329
Кандора Я., Влияние запасного удобрения P_2O_5 и K_2O при стандартном удобрении NPK на урожай зерна, соломы и технологическую ценность зерна ярового ячменя 157
Кандера Я., Влияние высоких доз P_2O_5 и K_2O на урожай и качество корма при посевной люцерне — — — — — — — — — — — 638
Коцур Я., Проведение оценки влияния климатических условий и удобрения на урожай сои на основании анализа роста — — — — — — — — 243
Кральович Я., Каулова Я., Жижка Я., Изучение влияния некоторых инсектицидов на распускание цветков и прорастание пыльцы люцерны — — — 423
Кулих И., Рагас А., Формы связи кальция и калия в печной пыли цементного завода — — — — — — — — — — — — — 973
Лишка Е., Влияние различной глубины вспашки на развитие корневой системы кукурузы — — — — — — — — — — — — 93
Михалик И., Иванко Ш., Усвоение фосфора и его метаболизм корнями кукурузы в зависимости от предшествующего питания — — — — — — 16
Михалик И., Иванко Ш., Влияние предшествующего питания на кинетику поступления фосфора в ксилемовом эксудате корней кукурузы — — — — 615
Петровиц Я., Гниздик Ф., Дологова О., Крчикова В., Изучение влияния повышенного гамма-облучения на некоторые сорта груш — — — — 337
Полакович Ф., Влияние террасирования на изменения физических и химических свойств почвы — — — — — — — — — — — 463
Полакович Ф., Влияние террасирования на изменения микроклиматических условий виноградной лозы — — — — — — — — — — — 542
Приеградны С., Янитор А., Влияние оприскивания динокапа на водоудерживающую способность ячменя при поражении грибом *Erysiphee graminis F. SP. Hordeei Marchal.* 1-ая часть — — — — — — — — — — 832
Приеградны С., Янитор А., Действие динокипа на водоудерживающую способность тканей растения-хозяина после инфекции грибом *Erysiphee graminis DC.* 2-ая часть — — — — — — — — — — — — — 958
Репка И., Кострей А., Анализ продуктивности культурных растений в условиях южной Словакии. 3-тья часть. Изучение оптимальной структуры посева — — 923
Ржиман Л., Светлик В., Фойтик А., Полиплоиды многолетних кормовых культур. Оценка тетраплоидных форм *Trifolium* L. в картофелеводческом производственном районе Чехословакии — — — — — — — — — — 26
Ржиман Л., Полак Я., Полиплоиды многолетних кормовых культур. 21. Проведение оценки тетраплоидных форм *Trifolium* L. в свекловичном производственном районе Чехословакии — — — — — — — — — — — 558
Шпалдон Э., Андрашчик М., Адамовски Ф., Гуска Й., Сортовая реактивность озимой пшеницы на дифференцированные нормы высева и питание — 906
Тихи И., Байчи П., Иванич И., Влияние калия на технологическую ценность сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — 436
Токар Ф., Коваловски Д., Прививка каштана обыкновенного в свободной природе — — — — — — — — — — — — — 164
Вркоч Ф., Черны В., Влияние некоторых агротехнических мероприятий на структуру урожаев ярового ячменя — — — — — — — — — — — 852

ЖИВОТНОВОДСТВО

Антал Я., Влияние различного потребления молочных белков на рост и экономику откорма телят пинцгауской породы — — — — — — — — — — 173
Антал Я., Влияние отъема телят от жирного питания в различном возрасте на рост живого веса и используемость питательных веществ кормового рациона — — 748
Беллер И., Плесник Я., Предпосылки для отбора дойных коров. 1-ая часть. Отношение удойности в первой лактации к удойности за лальнейшие лактации 566
Беллер И., Плесник Я., Предпосылки для отбора дойных коров. 2-ая часть. Влияние возраста на продукцию молока при первом отеле в отдельных лактациях 676
Беллер И., Предпосылки отбора дойных коров. 3-тья часть. Отношение между

удойностью за первую лактацию и возрастом при первом отеле к продукции молока за 6 лет — — — — — — — — — — — — 762
Беллер И., Предпосылки для отбора дойных коров. 4-ая часть. Отношение удойности в первой лактации к удойности в дальнейших лактациях в различных группах коров — — — — — — — — — — — — 889
Беллер И., Предпосылка для отбора дойных коров. 5-ая часть. Отношение возраста при первом отеле к удойности в дальнейших лактациях и индекс удойности в различных группах содержания коров — — — — — — — — 1011
Благо Р., Исследование влияния скармливания углеводного силоса по сравнению с белковым на рост, развитие и экономику откорма телят — — — — 181
Благо Р., Влияние концентрированной смеси с различной долей переваримых азотистых веществ на рост и развитие телят во время молочного кормления — — 490
Чернуш К., Фляк П., Соотношение между возрастом после первого отела и продукцией молока в первой лактации — — — — — — — — 109
Фриед К., К вопросу определения тромбоцитопении птицы — — — — 371
Гайдошик М., Изучение топографической уравновешенности тонины, длины и густоты шерсти породы цыгая — — — — — — — — — — 35
Галик Р., Переваримость органических питательных веществ свиней в процессе откорма — — — — — — — — — — — — 667
Галай М., Иваничка Л., К вопросу изучения откорма гусей для печени — 593
Храппа В., Гром А., Петер В., Швец Р., Влияние различных клеточных батарей на продуктивность несушек — — — — — — — — 1002
Хренек И., Плесник Я., К вопросу изучения убойного достоинства помесей F_1 генерации словацкой пестрой и черно-пестрой низинной пород англоканадского и континентального типов — — — — — — — — — 682
Худы Ю., Исследование некоторых факторов, оказывающих влияние на качественные показатели свинины. 4-ая часть. К вопросу изучения соотношений между качественными свойствами мяса и некоторыми показателями откормочности и убойного достоинства свиней — — — — — — — — — — 42
Хыла М., Врзгула Л., Скалка И., Химизация селезенки во время молочного питания. 5-ая часть. Ацедит селезенки и активность протеолитических энзимов ягнят при ранней отбивке — — — — — — — — — — 482
Ковальчик К., Гудак И., Сабова Г., Реакция первотелок на условия беспривязного и комбинированного содержания — — — — — — — — 994
Линдовски Р., Якубец В., Установление параметров факторов количественной и качественной продукции шерсти при различных породах овец — — — 879
Медвецки Д., Сравнительное исследование питательного достоинства молочных смесей интервеау, Брезомикс и их влияние на рост, развитие и убойное достоинство откормочных телят — — — — — — — — — — — 573
Пашка И., К вопросу образования ляжки в процессе селекции свиней на мясной тип 102
Петер В., Храппа В., Гром А., Швец Р., Продуктивность яйценоских типов куриц в различных клеточных батареях — — — — — — — — 861
Пивко Ю., Маерчяк П., Хома Я., Гечко Р., Крчулова Д., Изменение половых органов свиноматок после трансплантации яйцевых клеток — — 475
Плесник Я., Цибуля М., Оценка молочной продуктивности помесей F_1 генерации пинцгауской и айрширской пород — — — — — — — — 872
Полтарски Я., Маерчияк П., Сравнение превращения питательных веществ и энергии белых благородных свиней породы ландрас и их помесей — — 756
Седлар Я., Возраст и рост судака обыкновенного (*Stizostedion lucioperca L.*) из некоторых местонахождений южной Словакии — — — — — — — 50
Семян Ш., Кажимир Л., Горватова В., Душек Б., Изучение состава молока словацкой пинцгауской породы. 1-ая часть. Количество и жирность молока 265
Семян Ш., Кажимир Л., Горватова В., Душек Б., Изучение состава молока словацкого пинцгауского скота. 2-ая часть. Молочные белки и лактоз — 981
Сидор В., Гладки В., К вопросу изучения некоторых продуктивных свойств чернопестрых свиней, породы пьетрен и их помесей в F_1 и R_1 генерациях — 653
Соммер А., Пелех О., Исследование использования необработанной подстилки бройлеров в питании откормочного скота — — — — — — — — 584
Тимко Л., Сидор Э., Габриш Ю., Результаты откорма бычков пород словацкая пестрая, пинцгауская, черно-пестрая датского происхождения и помесей айрширская х пинцгауская — — — — — — — — — — 188

Жилла Т., Маерчяк П., Фляк П., Трансферрины кровяной сыворотки и показатели продуктивности свиней — — — — — — — — — 661

ЭКОНОМИКА

Голубек Р., Оценка некоторых показателей экономической эффективности удобрения, примененного на естественном долинном лугу — — — — — — — 497
Груби Я., Статистический анализ действия примененных минеральных удобрений на урожай с гектара отобранных сельскохозяйственных культур в Словакии — 602
Иванка Л., Груби Я., К вопросу некоторых скрытых резерв в повышении экономики выращивания зерновых культур — — — — — — — 119
Пекарик Ш., Гафел А., Вереш А., К некоторым вопросам рационализации труда при обрезке виноградной лозы — — — — — — — — 198
Пекарик Ш., Гафел А., Вереш А., К некоторым вопросам рационализации труда при содержании опорной конструкции и подвязке виноградной лозы в винограднике — — — — — — — — — — — 277
Пекарик Ш., Шевчик Ю., Грмо В., К некоторым вопросам рационализации труда при опрыскивании виноградной лозы против акариноза — акариозиса — 691

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Гернер Ф., Пало В., Бертанова М., Изучение образования легкоулетучиваемых веществ в овечьем и козьем молоке при ферментации югуртовой культурой — 378
Крчал З., Гериян К., К вопросу определения оптимального способа экстракции сычужных энзимов из желудков ягнят — — — — — — — — 285
Крчал З., К вопросу проблематики определения спорообразующих анаэробных микроорганизмов в покупаемом молоке — — — — — — — — 1019
Пало В., Змийова Л., Заметки к приготовлению казеината натрия — — 771
Порубякова Я., Прекопп И., Изучение психрофильной микрофлоры в овечлем молоке — — — — — — — — — — — — — — 114

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Бакош А., Точка И., К вопросу познания некоторых параметров роста и оперения дикой утки мартовки (*Anas platyrhynchos* L.) при откорме в местных условиях — — — — — — — — — — — — — — 71
Бакша Я., Деятельность кооперативных крестьян в нерабочее время — — — 394
Бедрна З., Окультурение почв в Словакии — — — — — — — — 412
Цако И., Барци Г., Ференц Г., Кечкеш Ш., Повышение эффективности селекции в популяциях крупного рогатого скота с комбинированной продуктивностью — — — — — — — — — — — — — — 697
Дюрина Ш., Активизация посевного материала сахарной свеклы физическими алексами — — — — — — — — — — — — — — 292
График Р., Иванка Л., К вопросу вычисления коэффициента наследственности 896
Ганес И., Лизиметрический метод изучения почвенного раствора в естественных условиях — — — — — — — — — — — — — 304
Гериан К., Крчал З., Барабаш Я., Пригодность оборудования областных молококонтрольных пунктов — — — — — — — — — — 505
Голобрада М., Сера в питании растений и животных — — — — — 312
Голубек Р., Пучать Е., Исследование некоторых рабочих операций при эксплуатации хозяйств с применением навозной жижи в оросительной системе — — 217
Гртанек Б., К оценке сельскохозяйственного почвенного фонда с точки зрения условий в Словакии — — — — — — — — — — — 142
Губински Я., Познания по эксплуатации коровника для 200 дойных коров с привязным бесподстилочным содержанием в горных областях. 1-ая часть — — 794
Губински Я., Познания по эксплуатации коровника для 200 дойных коров с привязным бесподстилочным содержанием в горной области. 2-ая часть — — 899
Муха В., Сисак П., К вопросу более глубокого изучения химических свойств некоторых типов почв в кадастровой зоне Иванка при Нитре — — — — 62
Палашти Э., Экономическая мотивировка общих кооперативных предприятий — 78

Паулов Ш., К вопросу обезиты и уровня сывороточных белков уток — — — 611
Пшеница Я., Область разведения словацкой пинцгауской породы — — — 384
Рекош И., К вопросу состояния производства продуктов пчел — — — — 151
Ржиман Л., Полиплоиды многолетних кормовых культур. Изучение возбудения полиплоидии газом N_2O — — — — — — — — — — 131
Седлар Я., Примечания к возрасту и росту форели американской радужной (*Salmo gairdneri irideus* Gibbons) в некоторых водах Словакии — — — — 138
Седлар Я., К случаю слишком медленного роста щуки обыкновенной (*Esox lucius* L.) 232
Томашко И., Садоводческие и областные изменения при создании жизненной среды в деревне и в сельскохозяйственной стране — — — — — — 318
Тушанова Е., Зубрицки И., Корреляционная зависимость между содержанием каротина и качеством силоса — — — — — — — — — — 226
Валашек Ф., К некоторым методологическим вопросам подготовки исследований по рационализации в сельском хозяйстве — — — — — — — 515
Вашковски П., Сравнение технико-экономической пользы картофелесажалок типа 2-СаБН-62,5 и 4-СаБП-62,5 — — — — — — — — — — 782
Венени М., Некоторые качественные свойства орошаемых сортов сахарной свеклы 205
Вереш А., Полакович Ф., Биоклиматические характеристики виноградников и сортов виноградной лозы в ЧССР — — — — — — — — 401
Затько Я., Кандера Я., К вопросу реакции ярового ячменя на нарастание дозы P_2O_5 и K_2O после различных предшественников — — — — — — 298

РЕЦЕНЗИЯ

Мидриак Р., Д. Захар: Смываемость почвы — — — — — — — 154
Вавра М., Лаго Л., Минарик Е., Навара А., Виноделие. — химия, микробиология и аналитика вина — — — — — — — — — — 705

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XVII, ČÍS. 11-12, 1971

CONTENTS 1971

Benko V., In memoriam Prof. dr. Ing. Ján Hampl, DrSc — — — — — 3
Grom A., By Lenin Road to Further Development of Our Socialist Country — — 237
Kliment J., The 25th Anniversary of the Establishment of the University of Agriculture — — — — — — — — — — — — — 421
Paulech C., Assistant Professor Doc. Ing. Vít Bojňanský, Dr.Sc., 50-years old

CROP PRODUCTION

Andraščík M., Matejčík Š., Effect of the Seeding Rate and Nutrition on the Grain Yield of Winter Wheat (*Triticum eastivum* L.) — — — — — 807
Baran M., Effect of Nitrogen Manuring on the Fertility of the Cereal Aphids *Sitobion avenae* (Fabr.) on Wheat — — — — — — — — — 725
Boháč J., Hraška Š., The Importance of the Milieu for the Detection of Some Features and Properties of the Intensive Varieties of Wheat — — — — 6
Brabcová M., The Dynamics of Some Hyrophysical Features of Brownearth in the Conditions of Intensive Agrotechnics — — — — — — — — 257
Csupka Š., Cesium-137 in the System of Soil-Plant in the Years 1964—1969 — 363
Dobiš A., A Contribution to the Study of the Conditions of the Preparation of K_2SO_4 from Kalium Aluminium Silicates — — — — — — — — — 742
Gábriš L., Hanes J., A Contribution to the Study of Chemical Properties of Soils of the JRD at Vieska nad Žitavou — — — — — — — — — 351
Galba J., Rate of Sorption of Arsenates in Soil in the Presence of Various Concentrations of Salts — — — — — — — — — — — 734
Göbö A., Kubjatko F., Droba A., A Study of the Anatomical Structure of Halm in Some Lines of Winter Wheat. I. Basic Tissues — — — — — — 817
Göbö A., Kubjatko F., Droba A., A Study of the Anatomic Structure of the Stem of Some Lines of Winter Wheat. II. Number of Vascular Bundles — — 939
Habán L., A Contribution to the Problem of the Influence of Deep Loosening of Arable Land on Some Biological Properties of Soil — — — — — — 85
Hanes J., A Study of Lysimetrical Waters of Brownearth in the Loess Under an Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. I. Soil and Climatic Conditions of the Lysimetric Experiment — — — — — — — — — — — 450
Hanes J., A Study Lysimetric Waters of Brownearth in Loess Being Intensively Manured with Mineral Fertilizers. II. Cation Composition of Lysimetric Waters 527
Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth in Loess in Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. III. Anion Composition of Lysimetric Waters — — 624
Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth in Loess in Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. IV. Some Characteristics of Lysimetric Waters 712
Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth on Loess in Intensive Manuring with Mineral Fertilizers. V. Migration of Some Cations by the Infiltration of the Precipitation Water in the Soil Profile — — — — — — — 845
Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth in Loess in Intensive Fertilizing with Mineral Fertilizers. VI. Migration of Some Anions in Soil Profile 966
Holobradý K., Puškáš J., A Contribution to the Study of the Effect of Neutral Exhalates on Soil Reaction — — — — — — — — — 646
Hraška Š., Heritability of Some Qualitative Indices in Winter Wheat — — 553
Hraška Š., A Genetical and Breeding Study of Baker Quality of Wheat — — 947
Ivanko Š., Michalík I., Fencík R., A Study of ^{32}P Incorporation in Free Nucleotides in the Roots of Maize — — — — — — — — — 329

Kandera J., The Influence of Reserve Manuring with P_2O_5 and K_2O in Standard Manuring with NPK for the Yield, of Grain Strav and the Technological Value of the Grain of Spring Barley — — — — — — — — — — 157
Kandera J., Effect of High Doses of P_2O_5 and K_2O on Yields and the Quality of Forage in Medicago Sativa — — — — — — — — — — 638
Kocúr J., Evaluation of the Influence of Climatic Conditions and of Manuring on the Crop of Soya Based on Growth Analysis — — — — — — — — — 243
Kráľovič J., Kaulová J., Žiška J., A Study of the Effect of Some Insecticides on the Opening of Blossoms and the Germinating Power of Pollen of Lucerne — 423
Kulich J., Ragas A., Forms of Bond of Calcium and Potassium in Furnace Dust of Cement Works — — — — — — — — — — — — 973
Líška E., The Effect of Various Depth of Ploughing on the Development of the Root System of Maize — — — — — — — — — — — — 93
Michalík I., Ivanko Š., Phosphorus Intake and its Transformation with the Roots of Maize as Dependent on the Preceding Nutrition — — — — — — — 16
Michalík I., Ivanko Š., Effect of the Preceding Nutrition on the Kinetics of Phosphorus Transport in the Xylem Exudate of Maize Roots — — — — 615
Petrovic J., Hnidzík F., Dologová O., Krčíková V., A Study of the Effect of Acute Gama Irradiation on Pear Varieties — — — — — — — 337
Polakovič F., Effect of Terracing on the Changes of Physical and Chemical Properties of Soil — — — — — — — — — — — — 463
Polakovič F., Effect of Terracing on the Changes of Microclimatic Conditions of Grapevine — — — — — — — — — — — — 542
Priehradný S., Janitor A., The Effect of Dinocap Spray on the Capacity of Barley to Bind Water when Attecked by *Erysiphe graminis* f. sp. *Hordei* Marchal. Part I — — — — — — — — — — — — 832
Priehradný S., Janitor A., Effect of Dinocap on Water-Reatining Capacity of Tissues of the Host After Infection by *Erysiphe Graminis DC. Part II* — — 958
Repka J., Kostrej A., An Analysis of the Production Process of Cultivated Plants in the Conditions of Southern Slovakia. III. A Study of The Optimum Structure of Plant Stand — — — — — — — — — — — — 923
Říman L., Světlík V., Fojtík A., Polyploids of Perennial Foodstuffs, Evaluation of Tetraploidal Form of *Trifolium* L. in the Potato-type Production Area of Czechoslovakia — — — — — — — — — — — — 26
Říman L., Polák J., Polyploids of Perennial Fodders. XXI. Evaluation of Tetraploid Forms of *Trifolium* L. In. Sugar-Beet Production Area in Czechoslovakia — — 558
Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., Variety Reactivity Winter Wheat to Differentiated Seeding Rates and Nutrition — — — — 906
Tichý I., Bajči P., Ivanič J., Effect of Kalium on the Technological Value of Sugar-beet — — — — — — — — — — — — 436
Tokár F., Kovalovský D., Grafting of *Castanea sativa* Mill. In the Open Air 164
Vrkoč F., Černý V., Effect of Some Agrotechnical Measures on the Structure of Spring Barley Yield — — — — — — — — — — — — 852

ANIMAL PRODUCTION

Antal J., Effect of Various Consumption of Milk Protein on the Growth and Economy of Calf Breeding in Pinzgau Breed — — — — — — — — — 173
Antal J., Effect of Weaning Calves from the Liquid Nutrition in Various Age on the Increment of Live Weight and Utilization Efficiency of Nutrients of a Feeding Ration — — — — — — — — — — — — — 748
Bellér I., Plesník J., Presuppositions to the Selection of Milch Cows. I. The Relation of Milk Yield in the First Lactation to that Over Subsequent Lactations 566
Bellér I., Plesník J., Suppositions to the Selection of Milk Cows. II. Effect of Age in First Calving on the Production of Milk in Individual Lactations — — 676
Bellér I., Presuppositions to the Choice of Milch Cows. III. Relationship Between Milk Yield Over the First Lactation and the Age of at the First Calving to the Production of Milk Over 6 Years — — — — — — — — — — 762
Bellér I., Presuppositions to the Selection of Milk Cows. IV. Correlation of Milk Yield in the First Lactation to that in Subsequent Lactations in Different Populations of Cows — — — — — — — — — — — — — 1011

Bellér I., Presuppositions to the Selection of Milch Cows. V. Relation of Age at the First Calving to Milk Yield in Subsequent Lactations and Milk Yield Index in Different Populations of Cows — — — — — — — — — 889
Blaho R., Investigation into the Effect of Carbohydrate Silage of Feeding in Contrast to Protein Silage on the Growth, Development and Economy of Calf Breeding 181
Blaho R., Effect of Grain Fodder Mixture with Different Representation of SNL on the Growth and Development of Calves in the Period of Milk Nutrition — — 490
Černuš K., Fiak P., The Relationship Between the Age After the First Calving and the Production of Milk in the First Lactation — — — — — — — 109
Fried K., On the Diagnostics of Trombocytopenitis of Poultry — — — — 371
Gajdošík M., A Study of the Topographical Equability of Fineness, Length and Density of Wool of Cigaja Breed — — — — — — — — 35
Gálik R., Digestibility of Organic Nutrients of Pigs in the Course of Fattening 667
Halaj M., Ivanička L., A Contribution to the Study of Goose Fattening for Liver — — — — — — — — — — — — — 593
Chrappa V., Grom A., Peter V., Švec R., Effect of Various Cage Batteries on the Productivity of Laying Hens — — — — — — — — 1002
Chrenek J., Plesník J., A Contribution to the Study of the Slaugher House Value of the Crossbreds of F_1 Generation of the Slovak Spotted and Blackspotted Lowland Breed of Anglo-Canadian and Continental Types — — — — — — — 682
Chudý J., An Investigation Into Some Factors Influencing Qualitatively the Indicators of Pork. IV. A Contribution to the Study of the Relationships between the Qualitative Properties of Meat and Some Indicators of Fattening and of Carcass Value of Pigs — — — — — — — — — — — — 42
Chyla M., Vrzgula L., Skalka J., The Chemism of the Abomassum During Milk Nutrition. V. The Abomassum Acidity and Activity of Proteolytic Enzyms of Lambs at an Early Weaning — — — — — — — — — — 482
Kovalčik K., Hudák J., Szabová G., Reaction of First — Calf Cows to the Conditions of Free and Combined Stabling — — — — — — — 994
Lindovský R., Jakubec V., Determination of Parameters of Factors of Quantitative and Qualitative Production of Wool in Various Breeds of Sheep — — — 879
Medvecký D., A Comparative Research of the Nutritive Value of Milk Mixtures Called Interveau, Brezomix and Their Effect on the Groth, Development and Slaugher Value of Fattening Calves — — — — — — — — — 573
Paška I., A Contribution to the Formation of Thigh in the Course of Pig Breeding for Meat Type — — — — — — — — — — — — 102
Peter V., Chrappa V., Grom A., Švec R., Productiveness of Egg-producing Types of Hens in Different Poultry Cage Batteries — — — — — — 861
Pivko J., Majerčiak P., Choma J., Hečko R., Krčulová D., Changes in the Sexual Organs of Sows Following the Transplantation of Egg Cells — 475
Plesník J., Cibuľa M., Evaluation of Milk Yield of F_1 generation of Pinzgau and Ayrshire Breed — — — — — — — — — — — — 872
Poltarský J., Majerčiak P., Contrasting of the Change of Nutrients and Energy of White Thoroughbred Pigs of Landrase Breed and Their Crossbreds 756
Sedlár J., The Age and Growth of *Stizostedion lucioperca* L. from Some Localities of Southern Slovakia — — — — — — — — — — — — 50
Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., A Study of the Composition of Milk of the Slovak Pinzgau Breed. I. Amount and Fat Content 265
Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., A Study of the Composition of Milk of the Slovak Pinzgau Breed. II. Milk Proteins and Lactose 981
Sidor V., Hladký V., A Contribution to the Study of Some Productivity Characteristics of Blackspotted Pigs, of Pietrine Breed and of Their Crossbreds in F_1 and R_1 Generations — — — — — — — — — — — — 653
Sommer A., Pelech O., An Investigation Into the Utilization of Maladjusted Bedding to Broilers in the Nutrition of Fattening Cattle — — — — — 584
Timko L., Sidor E., Gabriš J., The Results of Bullock Fattening in the Slovak Spotted, Pinzgau, Blackspotted Breeds and in Those of Danish Origin and of Grossbreds Jersey x Pinzgau — — — — — — — — — — — — 188
Žilla T., Majerčiak P., Fiak P., Transferrers of Blood Serum and Indicators of Productiveness of Pigs — — — — — — — — — — — 661

ECONOMICS

Holúbek R., Evaluation of Some Indices of Economic Efficiency of Manuring Applied to a Natural Valley Meadov — — — — — — — — — 497
Hrubý J., Statistical Analysis of the Effect of Mineral Fertilizers on Hectare Yield of Selected Agricultural Crops in Slovakia — — — — — — — — 602
Ivanka L., Hrubý J., On the Problem of Some Latent Reserves in the Increase of the Economics of the Cultivation of Cereals — — — — — — — — 119
Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., On Some Problems of the Rationalization of Work in Vine Cutting — — — — — — — — — — — — 198
Pekárik Š., Gáfel A., Vereš A., On Some Problems of Rationalization of Work in the Maintenance of the Supporting Construction and Tying up Vineshoots — 277
Pekárik Š., Ševčík J., Hrmo V., On Some Problems of Rationalization of Work in Spraying Grape-Vines Against Acariasis-Curliness — — — — — 691

FOOD STUFF INDUSTRY

Görner F., Palo V., Bertanová M., A Study of the Formation of Readily Volatile Substances in Sheep and Goat Milk Being Fermented by Joghurt Culture 378
Krčál Z., Herian K., A Contribution to the Determination of the Optimum Method of Extraction of Rennet Enzyms Out of Lamb Stomachs — — — — 285
Krčál Z., A Contribution to the Problem of Ascertaining Sporeforming Anaerobic Micro-organisms in the Milk Being Purchased — — — — — — — — — 1019
Palo V., Zmijová L., Notes to for the Preparation of Natrium Caseate — — 771
Porubiaková J., Prokopp I., A Study of the Psychrophile Microflora in Sheep Milk — — — — — — — — — — — — — 114

NEWS AND REPORTS

Bakoš A., Točka I., A Contribution the Recognition of Some Parameters of Growth and Feathering of (*Anas platyrhynchos* L.) in Raising it in Domestic Conditions 71
Bakša J., Activities of Cooperative Farmees in Their Leisure Time — — — 394
Bedrna Z., Soils Brought Under Cultivation in Slovakia — — — — — 412
Czakó J., Bárczy G., Ferencz G., Kecskés S., An Increase of the Efficiency of Selection in the Populations of Beef Cattle with Gombined Productiveness — — — — — — — — — — — — — — 697
Ďurina Š., Activation of the Seed of Sugar Beet with Physical Agents — — — 292
Grofík R., Ivanka L., On the Problem of the Calculation of Heredity Coefficient 816
Hanes J., The Lysimetric Method of Study of Soil Solution in Natural Conditions 304
Herian K., Krčál Z., Barabáš J., Suitability of Establishing Regional Pasteurizing Rooms — — — — — — — — — — — — 505
Holobradá M., Sulphur in the Nutrition of Plants and Animals — — — 312
Holúbek R., Pučať E., Following Some Working Processes in the Operation of Liquid Manure Farms — — — — — — — — — — — 217
Hrtánek B., On the Present Evaluation of the Agricultural Soil Fund of Stational Conditions at the Territory of Slovakia — — — — — — — — 142
Mubinský J., Knowledge from the Operation of a Cow House for 200 Milch Cows Tying-type Litterless Housing in a Mountaineous Area. Part I — — — 794
Hubinský J., Information from the Operation of a Cow House for 200 Milk Cows with Tying-type Litterless Stabling in a Mountainous Region. Part II — — 899
Mucha V., Sisák P., A Contribution to a Deeper Study of the Chemical Properties of Some Types of Soil in Catastral Territory of Ivanka pri Nitre — — — 62
Palásthy E., The Economic Motivation of Unified Cooperative Enterprieses — — 78
Paulov Š., A Contribution to the Obesity and Level of Serum Protein of Ducks 611
Pšenica J., The Breeding Area of the Slovak Pinzgau Breed — — — — 384
Rekoš J., On the Problem of the Situation of the Output of Bee Products — — 151
Říman L., The Polyploids of Perennial Fodders. A Study of Causing Polyploidism by N_2O Gas — — — — — — — — — — — — — 131
Sedlár J., Notes on the Age and Growth of (*Salmo gairdneri irideus* Gibbons) in Some Waters of Slovakia — — — — — — — — — 138

Sedlár J., A Case of an Enormously Slow Growth of (*Esox lucius* L.) — — 232
Tomaško I., Fruitcultural and Landscape Modification in the Creation of Living Conditions in the Countryside and in an Agricultural Country — — — — 318
Tušanová E., Zubrický J., Correlative Relationship Between Carotene Content and the Quality of Silage — — — — — — — — — — 226
Valášek F., On Some Methodological Problems of the Preparation of Rationalization Studies in Agriculture — — — — — — — — — — — 515
Vaškovský P., A Comparation of Technical and Economical Usefulness of Potato of Plants of Type 2-SaBN-62,5 and 4-SaBP-62,5 Type — — — — — 782
Veneni M., Some Qualitative Features of Irrigated Varieties of Sugar Beet — — 205
Vereš A., Polakovič F., Bioclimatic Characteristics of Vineyards and Vine Varieties in the CSSR — — — — — — — — — — — 401
Zaťko J., Kandera J., A Contribution to the Problem of Reaction of Spring Barley to the increased rate of fertilization of P_2O_5 and K_2O Following Various Forecrops — — — — — — — — — — — — — 298

REVIEW

Midriak R., D. Zachar: Soil erosibility — — — — — — — — 154
Vávra M., L. Laho, E. Minárik, A. Navara: Ampelology-chemistry, Microbiology and Analysis of Wine — — — — — — — — — — — — 705

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Э., Андрашчик М., Адамовски Ф., Гуска Й., Сортовая реактивность озимой пшеницы на дифференцированные нормы высева и питание — 907
Репка И., Кострей А., Анализ продуктивности культурных растеаий в условиях южной Слогакии. 3-тья часть. Изучение оптимальной структуры посева — — 923
Гебе А., Кубятко Ф., Дроба А., Изучение анатомического строения стебля некоторых линий пшеницы. 2-ая часть. Число сосудистых пучков — — — 939
Грашка Ш., Генетико-селекционное изучение хлебопекарного качества озимой пшеницы — — — — — — — — — — — — — — — 947
Приградны С., Янитор А., Действие динокапа на водоудерживающую способность тканей растенияхозяина после инфекции грибом *Erysiphe graminis DC.* 2-ая часть — — — — — — — — — — — — — — 958
Ганес И., Изучение лизиметрических вод бурозема на лессе при интенсивном удобрении минеральными удобрениями. 6-ая часть. Миграция некоторых анионов в почвенном профиле — — — — — — — — — — — — — 966
Кулих И., Рагас А., Формы связи кальция и калия в печной пыли цементного завода — — — — — — — — — — — — — — 973

ЖИВОТНОВОДСТВО

Семян Ш., Кажимир Л., Горватова В., Душек Б., Изучение состава молока словацкого пинцгауского скота. 2-ая часть. Молочные белки и лактоз — 981
Ковальчик К., Гудак И., Сабова Г., Реакция первотелок на условия беспривязного и комбинированного содержания — — — — — — — — 994
Храппа В., Гром А., Петер В., Швец Р., Влияние различных клеточных батарей на продуктивность несушек — — — — — — — — 1002
Беллер И., Предпосылки для отбора дойных коров. 5-ая часть. Отношение возраста при первом отеле к удойности в дальнейших лактациях и индекс удойности в различных группах содержания коров — — — — — — — — 1011

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Крчал З., К вопросу проблематики определения спорообразующих анаэробных микроорганизмов в покупаемом молоке — — — — — — — — 1019

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Špaldon E., Andraščík M., Adamovský F., Húska J., Variety Reactivity of Winter Wheat to Differentiated Seeding Rates and Nutrition — — — 907
Repka J., Kostrej A., An Analysis of the Production Process of Cultivated Plants in the Conditions of Southern Slovakia. III. A Study of the Optimum Structure of Plant Stand — — — — — — — — — — — — — — 923
Göbö A., Kubjatko F., Droba A., A Study of the Anatomic Structure of the Stem of Some Lines of Winter Wheat. II. Number of Vascular Bundles — — 939
Hraška Š., A Genetical and Breeding Study of Baker Quality of Wheat — — 947
Priehradný S., Janitor A., Effect of Dinocap on Water-Retaining Capacity of Tissues of the Host After Infection by *Erysiphe Graminis* DC. Part II. — — 958
Hanes J., A Study of Lysimetric Waters of Brownearth in Loess in Intensive Fertilizing with Mineral Fertilizers. VI. Migration of Some Anions in Soil Profile — 966
Kulich J., Ragas A., Forms of Bond of Calcium and Potassium in Furnace Dust of Cement Works — — — — — — — — — — — — — 973

ANIMAL PRODUCTION

Semjan Š., Kažimír L., Horvathová V., Dušek B., A Study of the Composition of Milk of the Slovak Pinzgau Breed. II. Milk Proteins and Lactose — — 981
Kovalčik K., Hudák J., Szabová G., Reaction of First—Calf Cows to the Conditions of Free and Combined Stabling — — — — — — — — 994
Chrappa V., Grom A., Peter V., Švec R., Effect of Various Cage Batteries on the Productivity of Laying Hens — — — — — — — — 1002

Bellér I. Presuppositions to the Selection of Milch Cows. V. Relation of Age at the First Calving to Milk Yield in Subsequent Lactations and Milk Yield Index in Different Populations of Cows — — — — — — — — — — 1011

FOOD STUFF INDUTRY

Krčál Z., A Contribution to the Problem of Ascertaining Sporeforming Anaerobic Microorganisms in the Milk Being Purchased — — — — — — — 1019

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XVII, ČÍSLO 11 — 12, 1971

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázik ová. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1971

Cena 12,— Kčs